

RAM

alles over computers
soft- en hardware •
scanners • kortegolf •
elektronica • hifi •
radiocommunicatie
en zendamateurisme

5,95
Bfr. 120
september
1989 nr. 104
10e jaargang

COMPUTER & RADIO AMATEUR MAGAZINE

SPACE-SHUTTLE
FREQUENTIES



TEST ACTIEVE SCANNER ANTENNE

WAARHEID OVER
DISCONES

TEST FREQUENTIEMETER

RADIOCOMMUNICATIE BIJ
DE SPOORWEGEN

ZELFBOUW 900 MHz
DISCONE ANTENNE



TEST ATRON SCANNER



8 710966 000786

KENWOOD R-5000

KOMMUNIKATIE-ONTVANGER



De Kenwood R5000, een communicatie-ontvanger met een hoog dynamisch bereik, alle denkbare functies en geschikt voor ontvangst van alle modes (SSB, CW, AM, FM en FSK) over een bereik van 100 kHz - 30 MHz. Bij gebruik van een los verkrijgbare VC-20 VHF converter is ook de ontvangst van het 108 - 174 MHz frequentiebereik mogelijk.

• **Bereik van 100 kHz - 30 MHz, verdeeld in 30 banden, met als optie leverbaar: 108 - 174 MHz**

De R-5000 biedt een enorm afstembereik in maar liefst 30 banden. Een geavanceerd digitaal fasegekoppeld synthesizersysteem zorgt voor uitzonderlijke nauwkeurige en stabiele afstemming. Door de toepassing van nieuwe microprocessor technologie kunt u niet alleen de frequentie, de band en de functiegegevens van de stations afstemmen en in het uitleesvenster laten verschijnen, maar u kunt deze ook in het geheugen opslaan, uit het geheugen oproepen en alle gegevens doornemen.

• **Ontvangtcircuit met superieur dynamisch bereik**

Het exclusieve Kenwood DynaMix systeem zorgt voor een dynamiek van 102 dB echte decibels. (Bij 14 MHz en 500 Hz bandbreedte).

• **Superieure gevoeligheidscijfers en hoorbaar betere ontvangst**

De R-5000 is speciaal ontworpen om topprestaties op het gebied van gevoeligheid, selectiviteit en stabiliteit te combineren met een uitgebreid dynamisch bereik, door toepassing van de laatste technologische ontwikkelingen.

• **uiterst stabiele frequentieregeling**

De R-5000 beschikt over een microcomputer-gestuurd digitaal circuit met fasekoppelingsslus en een uiterst stabiele kristaloscillator.

• **Alle modes beschikbaar**

De keuze van SSB, CW, AM, FM of FSK gaat bijzonder snel en eenvoudig. De gemaakte keuze wordt duidelijk bevestigd in de internationale morse code.

• **Dubbele digitale VFO's met 10 Hz stappen**

De beide VFO's met 10 Hz stappen (100 Hz bij AM en FM) werken onafhankelijk van elkaar.

• **Toetsen voor directe frequentiekeuze op het voorpaneel**

• **Dubbele antenne-aansluitingen met hoge en lage impedantie (50 Ohm, 50/500 Ohm)**

• **Superieure storingsonderdrukking**

- (1) Dubbel middenfrequent kristalfilter verbetert de SSB zijband ontvangst
- (2) MF verschuivingscircuit (IF shift)
- (3) Ingebouwd instelbaar "NOTCH" filter
- (4) Twee-standen noise blanker

• **Middenfrequent filters naar keuze**

Als optie zijn de volgende MF-filters leverbaar: 6 KHz voor AM, 1,8 KHz voor SSB, 500 Hz en 270 Hz voor CW.

• **100 geheugenkanalen**

In de 100 geheugens kunnen de frequentie, mode, VFO en antenne-ingang 1 of 2 vastgelegd worden.

• **Geheugendoorloopfunctie**

Een handige functie stelt u in staat de inhoud van het geheugen door te nemen om de opgeslagen gegevens te controleren of een beschikbaar kanaal te vinden.

• **Geheugenzoekfunctie**

- (1) Alle geheugenkanalen of een aantal hiervan kunnen "gescand" worden, met programmeerbaar overslaan van kanalen.
- (2) Programmeerbare band-scanning.

LOS VERKRIJGBAAR TOEBEHOREN

DCK-2:	Gelijkstroomvoedingseenheid met stekker voor de sigarettenanstekerbus van een auto
HS-5/6:	Hoofdtelefoons
MB-430:	Mobiele standaard
SP-430:	Externe luidspreker
VC-20:	VHF omzetter-eenheid
VS-1:	Stem-synthesizer eenheid
YK-88A-1:	6 kHz AM filter
YK-88SN:	1,8 kHz smal SSB filter
YK-88C:	500 Hz CW filter
YK-88CN:	270 Hz smal CW filter



- Dubbele 24-uurs kwartsklok en schakelklok
- Los verkrijgbare VS-1 stem-synthesizer eenheid
- Los verkrijgbare personal computer interface eenheid (IF-232C/IC-10; computer programma op MS/DOS beschikbaar)
- Oplaadbare batterij voor instandhouden van het geheugen
- Ingebouwde netspanningsvoeding en los verkrijgbare 13,8 V gelijkstroom-adapter
- Grote luidspreker in bovenpaneel
- Schakelaar voor instellen van de AGC (automatische versterkingsregeling) op snel/traag
- HF verzwakkingsregelaar (10, 20, 30 dB)
- "F-LOCK" vergrendelschakelaar

Prijs: f 2799,- (Documentatie op aanvraag)

WEGENS VAKANTIE T/M
5 SEPTEMBER GESLOTEN

openingstijden:
woensdag t/m zaterdag
van 10.00 uur tot
17.00 uur

DOEVEN ELEKTRONIKA

Adres: Schutstraat 58
7901 EE Hoogeveen
The Netherlands

Telefoon: 05280-69679
Telefax: 05280-72221

Bankrelatie: ABN Hoogeveen
57 42 31 633
Postgiro: 966249

Alles over computers, soft- en hardware, scanners, kortegolf, elektronica, hifi, radiocommunicatie en zendamateurisme.

Uitgever:
Radio Amateur Magazine B.V.
Elisabethdreef 5,
4101 KN Culemborg

Directeur:
Jan van Herksen.
Bladmanager: Sander Retra.
Hoofddirecteur: Willem Bos.

Alle informatie + abonnementen administratie:
RAM
Postbus 333, 2040 AH Zandvoort, Passage 5.
Tel. 02507-19500 (ma. t/m vrij. van 08.30 tot 11.30 uur),
vragen naar Cisca.

Redactie:
RAM
Postbus 2, 6994 ZG De Steeg.

Advertentie exploitatie en inl. over wederverkoop:
RETRA PubliciteitsService BV,
Postbus 333, 2040 AH Zandvoort.
Tel. 02507-18480/18481.
Fax: 02507-16002.

De uitgever behoudt zich het recht voor advertenties, zonder opgaaf van redenen, te weigeren.
De uitgever is nimmer aansprakelijk voor schade, uit welken hoofde dan ook, welke de opdrachtgever lijdt als gevolg van deze weigering.

Vormgeving/productie:
JCZ productions Mijdrecht.

RAM verschijnt 11 x per jaar.
Het juli-augustus nummer is gecombineerd tot een enkele uitgave.
Jaarabonnementen 1989 f 52,50.
Voor staffel zie aanmeldingsbon.

België:
Abonnementsgelden kunnen uitsluitend overgemaakt worden per internationale postwissel geadresseerd aan Radio Amateur Magazine B.V.
P.B.333 NL-2040 AH Zandvoort. Overmaken in Bfrs. (960,-) of in Hfl. (52,50).
Staffel op aanvraag.
Overige landen op aanvraag.

Abonnementen worden tot wederopzegging aangegaan. Opzegging kan uitsluitend schriftelijk gebeuren, en wel voor 1 november. Nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats. Betaling uitsluitend door middel van de toegezonden acceptgirokaart. Adreswijzigingen 3 weken van tevoren opgeven met vermelding van het oude en nieuwe adres.

Losse nummers: RAM is verkrijgbaar bij boek- en tijdschriftenhandelaars, grootwinkelbedrijven, stationskiosken en handelaars in communicatie- en elektronica apparatuur. Verkoopprijs f 5,95 (incl. 6% BTW). Belgische francs 120,-.

Nog na te bestellen: nummer 48 en volgende nummers uitgezonderd nr. 51 + 66. Maak f 6,- per nummer over op girorekening 1598540 t.n.v. Radio Amateur Magazine B.V. te Zandvoort, met vermelding van het (de) gewenste nummer(s). Na ontvangst van uw overboeking, worden per omgaande de bestelde nummers toegezonden.

Rechten: Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd, overgenomen of op andere wijze worden gebruikt of vastgelegd, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De in RAM opgenomen bouwbeschrijvingen en schema's zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk gebruik (octrooiwet). Toepassing geschiedt buiten verantwoordelijkheid van de uitgever. Bouwkits, onderdelenpakket en compleet gebouwde apparatuur overeenkomstig de in RAM gepubliceerde ontwerpen mogen niet worden samengesteld of in de handel gebracht zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Op de gepubliceerde computerprogramma's berust auteursrecht. Deze mogen uitsluitend voor persoonlijk gebruik benut worden.

WAARSCHUWING

Door de verschillende wetgeving in de diverse landen kan in RAM apparatuur en/of toepassingen van apparatuur beschreven of aangeboden worden, waarvan het bezit en/of gebruik in sommige landen verboden is. Wij wijzen de lezer er op, dat hij zichzelf op de hoogte dient te stellen van de betreffende wetgeving en op zijn eigen verantwoordelijkheid voor het zich houden aan de wetgeving. Dit geldt ook voor te koop aanbieden van software. De artikelen en advertenties in RAM moeten worden gezien als informatie verstrekking en hebben geenszins de bedoeling eventuele wetsovertreding te bevorderen.

Druk: NDB Zoeterwoude.
Distributie Nederland: BETAPRESS B.V.,
Burg. Krollaan 14, Gilze.
Tel. 01615-7800.
Distributie België:
Persagentschap Vervoer en Distributie B.V.,
Klein Eilandstraat 1, 1070 Brussel.
Tel. 02-5251411.

EDITORIAL/INHOUD

Voor de meesten van u zal de vakantieperiode zo langzamerhand wel voorbij zijn. We hopen dat u het prettig heeft gehad. Op het moment dat deze regels worden geschreven, zit de redactie nog middenin de verhuizing naar De Steeg bij Arnhem. We klagen niet, maar een chaos is het wel om een compleet meetlab en redactieruimten in te pakken en te verhuizen. Om u een idee te geven: 105 m³, meer dan 300 dozen en 3 grote verhuishuizen, en dan hebben we het nog niet over de enorme takelauto, die de antenne masten van het dak van ons oude kantoor moest tillen, de reproductie camera die dóór het dak heen naar buiten moest worden getakeld en meer van dat soort grappen. Gelukkig krijgen we in De Steeg meer ruimte, zodat we allerlei testen kunnen gaan doen die we in Nieuwkoop wegens plaatsgebrek niet konden uitvoeren. Voorlopig zit er nog veel ingepakt. Niet ingepakt zijn uiteraard de enquête/prijsvraag formulieren uit het juli/augustus nummer. Kennelijk was de prijsvraag makkelijker dan vorig jaar, want er

zijn voornamelijk goede oplossingen. Heeft u door de drukte van de vakantieperiode nog geen tijd gehad het formulier op te sturen, doe dat dan alsnog. U heeft nog de tijd tot 31 augustus en u bepaalt er niet alleen mee waarover RAM in het komende jaar gaat publiceren, maar u maakt ook nog eens kans op een van de fraaie prijzen!

Rectificatie

We proberen in RAM zo min mogelijk fouten te maken, maar soms gaat er wel eens iets mis. Dat was het geval toen we in het juli/augustus nummer publiceerden dat op de 27 MHz band ook Packet-radio was toegelaten. We controleerden die verkregen info niet bij het ministerie. Stom, want het bleek onjuiste informatie te zijn. We kregen dan ook direct een brief van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, die we hieronder onverkort laten volgen. Onze excuses!

Willem Bos

Rectificatie

Mij is gebleken dat u in uw maandblad, uitgave juli/augustus 1989 een artikel heeft geplaatst waarin u mededeelt dat de overheid packet-radio op de 27 MHz-band heeft toegestaan.

Te uwer informatie het volgende.

Met ingang van 1 januari 1989 zijn de MARC-machtigingsvoorwaarden alleen op de volgende drie punten gewijzigd:

1. de leeftijdsgrens is verlaagd van 14 naar 12 jaar
2. het gebruik van richtantennes is niet langer verboden
3. Nederlandse MARC-machtigingshouders mogen buitenlandse 27 MHz-apparatuur, voorzien van het CEPT-keurmerk (dus bv. CEPT/PR27D) in Nederland gebruiken.

Er is geen sprake van dat packet-radio is toegestaan in 27 MHz-band; dit is ook niet door mijn directie gesuggereerd of gepubliceerd.

Ik verzoek u dan ook dringend deze onjuiste informatie in het vervolg achterwege te laten en een rectificatie te plaatsen in uw blad.

Voor de goede orde wijs ik u erop dat degenen die ten gevolge van uw publicaties packet-radio in de 27 MHz-band zijn gaan gebruiken, hierdoor in de problemen kunnen komen wegens overtreding van de voorwaarden.

**Hoogachtend,
DE MINISTER VAN VERKEER EN WATERSTAAT,
Namens deze,
DE HOOFDDIRECTEUR TELECOMMUNICATIE EN POST, 1.HD
Mw. Mr. G. A. Dik**

De Postbus	13
Telefooncomfort thuis	14
RAM Journaal	18
Spoorweg frequenties	0
De waarheid over discones	24
Zelfbouw 900 MHz discone	32
Telexfrequenties	37
Scanner en spaceshuttle frequenties	38

Luisteren op de kortegolf	40
Test: ATA-2 actieve scannerantenne	44
Test: ATRON 330 scanner	48
Test: FD30 frequentie-ller C16	52
Zelfbouw klankkast	54
Zelfbouw schema's	58

JACOBS HEEFT HET!

De grootste speciaalzaak van Nederland voor Geluid en Communicatie Systemen.
gelegen 10 km. van België, 800 mtr. vanaf de E19!!! LIESBOSSTRAAT 9-14 BREDA

SCANNERS

JBE SCANNERS, uitgesproken goed, ongehoord voordelig !!
Dankzij de nieuwe, revolutionaire smd-techniek zijn de JBE scanners nu nog beter geworden.

JBE aanbieding Bearcat scanners



pocket JBE 50 XL	399,-
pocket JBE 200 XLT	899,-
basis JBE 145 XLT	499,-
basis JBE 175 XLT	599,-
basis JBE 760 XLT	899,-

Voor meer informatie: bel of schrijf dan naar JBE communicatie.

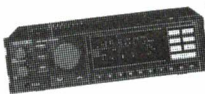
27 MHZ. ZENDERS

**VEERTIG KANALEN AL VOOR 149,-
OVER!!!**

JBE heeft hypermoderne CB-apparatuur. Hierbij wordt de voorkeur gegeven aan internationaal gerenommeerde merken, hoogwaardige kwaliteit en aantrekkelijke prijzen!
JBE Allround Service beschikt over alle technische faciliteiten waardoor een soepel functionerende technische dienst is gewaarborgd, en technisch geschoold personeel die de klant met raad en daad bijstaat.

RECEIVERS

Luisteramateurs opgelet! JBE heeft het! Vrijwel nergens in Nederland vindt U zo'n uitgebreid assortiment ontvangers, decoders, fax units, filters etc. U moet bij JBE geweest zijn, voor U beslist! Want JBE communicatie is ongehoord voordelig !!



Kenwood RZ 1 ontvanger voor AM en FM ontvangst met scan en zoekmogelijkheid, frequentiebereik 500 Khz-905 Mhz, 100 memory kanalen.
Prijs f 1499,-

JBE SOUND

JBE kocht een grote partij Bose/Inkel demo apparatuur voor verrassende lage prijzen

Mixer MX 800	399,-
Mixer MX 1200	1299,-
Versterker MA 410 2x 210 Watt	799,-
Versterker MA 610 2x 450 Watt	1199,-
Versterker MA 910 2x 600 Watt	1599,-
Electronisch cross-over	399,-

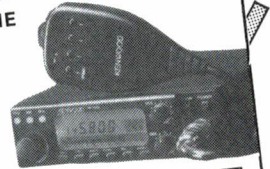
OP = OP !! Dus wees er snel bij !!

TRANSCEIVERS

KENWOOD TM-701E

JBE PRIJS:

f 1.699,-



TM-701E

DUAL BANDER

The TM-701E combines two radios into one compact package. You get 25 watts on 2 meters and 70-cm. 20 memory channels, multiple scanning, built-in digital 2 VFOs, tone alert system, and a host of additional features!

JBE DEALER v.d. MAAND

Dat Hulst en Sluis een gezellige winkelstad is waar U ook op zondag kunt winkelen is bij U in België al jaren bekend! Maar vanaf heden kunt U de bekende JBE scanners en communicatie-apparatuur (o.a. bekend van VTM televisie) bij de grootste electronica zaak van Zeeuws-Vlaanderen kopen, uiteraard met dezelfde uitgesproken JBE service en JBE garantie !!



**EUROPE'S
MUSIC CENTRE**

KAPPELLESTRAAT 20 4524 CZ SLUIS TEL. 01178-1376
GENTSESTRAAT 4 4561 EJ HULST TEL. 01140-10590

JBE INFO

Wij verzenden door geheel Nederland.

Voor bedrijven, instellingen, scholen is er onze **JBE Electronica groothandel.**

Onze JBE Service dienst repareert en modificeert geluid en communicatie-apparatuur.

OPGELET JBE Openingstijden:

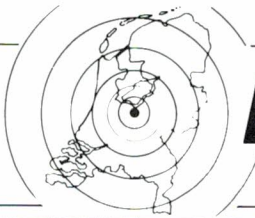
woensdag 9.00-12.00 en 13.00-18.00 uur
donderdag 9.00-12.00 en 13.00-18.00 uur
vrijdag 9.00 - 12.00 en 13.00-20.30 uur

zaterdag 9.00-17.00 uur
Gelegen 800 m. vanaf de E19, afslag Etten, Roodendaal (restaurant Princeville), Princenhage.
Prijswijzigingen, levertijd voorbehouden!

Jacobs Breda Electronics



LIESBOSSTRAAT 9-14 / 4813 BD BREDA / 076-212881
vanuit België: 00-3176212881



BIJ U IN DE BUURT

NOORD-HOLLAND

Technisch Bureau 'DE DALWEG'
 reparatie / onderhoud / bedrijven / particulier
 - Mobilfoons - Portofoons - Audio - Video - Digitaal
 - 27 Mhz & draadl. telefoons - Moeilijke onderdelen
 (japans) - (Rep.) per post order.
 Dalweg 14, 3875 LR Rotterdam, tel. 010-4328986

Voor informatie over
 plaatsing en reservering:
 bel 02507 - 19500



FRED'S 27 MC

(2e Hands In- en Verkoop)

BOTERMARKT 6, HAARLEM, TEL. 023 - 340670

CB SHOP

voor al uw 27 Mc benodigheden
scanners — onderdelen

Burg. Bosplein 5 Rotterdam (Overschie)
Tel.: 010-4374803

COMTRONIX

COMMUNICATIE SERVICE
Schoolstraat 35/37/39 - UITHUIZEN - Tel. 05953-3804
SCANNERS/27MC app.
SATELLIET ONTVANGST



Eddy's Shop

- Scanners
 - 27 Mc
 - 2 en 3 meter
 - apparatuur
- De Clerqstraat 14-16
1052 ND Amsterdam
020-837979

RADIO SHACK

Meer dan 70.000 componenten maar...
ook voor discolights o.a. spiegelbollen,
lichtorgels, looplichten enz. enz.
Zeugstraat 32-34 / 2801 JC Gouda / tel. 01820-21718



Voor computerscanners,
scannerkristallen en
toebehoren.

VORSTENBERG COMMUNICATIECENTRUM
Nieuwe Boteringestraat 49
9712 PH Groningen, tel. 050-121524

E. E. COMMUNICATIE

Amsterdamsestraat 60, Haarlem
023-355368

CB, scanners, antennes, elektronica-onderdelen, aansluitkabels, telefoons, meetapp., alarm-app. en bouwsets.

HET HAAGSCH C.B. CENTRUM

Alles op 27 mc gebied: computer- en kristal-scanners, kristallen, kabel, antennes, telefooncentrales, toestellen, beantwoorders, doorzoekers, mobilfoons en portofoons, satellietinstallaties, computers en randapparatuur, boeken en tijdschriften, inkoop en inruil van diverse elektronica.
Apeldoornsealaan 224, Den Haag, tel. (070) 458517, geopend v. 9-18 u. Do.dag koopavond. Kom eens vrijblijvend langs.

COMMUNICATIE APPARATUUR
telefoon 05110 - 3866

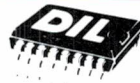
dolstra elektronika

Postbus 63, 9254 ZH Hardegarijp
HF-COMPONENTEN Katalogus: f 4,50 op giro 5040569
Toko, Amidon, Neosid, Kristallen, enz.



- antwoordapparatuur
- 27 MC • scanners
- telefoons

Elicon Electronics
Ulrechtsestraat 108
1017 VS Amsterdam
Telefoon 020 - 279378



D.I.L. ELEKTRONIKA B.V.
Jan Ligthartstraat 59-61
Tel. 010-4854213 / Fax 010-4841150
ROTTERDAM

Bouwpakketten

Alle doe-het-zelf elektronika
Doe-het-zelf inbraakbeveiliging Techn. tijdschriften en -boeken

ZUID-NEDERLAND

De Speciazaak voor Elektronika
actieve, passieve componenten, computer onderdelen, mengpanelen, luidsprekers etc. etc



Langstraat 107, (bij de Kerkbrink)
1211 GX Hilversum, Tel. 035 - 4 33 33

MIDDEN-NEDERLAND

EKSAKT SPECIALISTEN IN ELECTRONICA

- ★ Scanners, Kristallen, CB, Antennes, etc.
- ★ Grote sortering Electronica-Componenten
- ★ Computers, alle Hard- en Software

Axelsestraat 106, Terneuzen, Tel. 01150-97200

I.B.O. ELEKTRONICA

Frederiklaan 209, Eindhoven, tel. 040-518235

Groot assortiment: antennes, beveiligingsartikelen, discoapparatuur, babyfoons, telefoons, 27 MC-scanners + toebehoren, banden, mengpanelen en microfoons, autoradio's en accessoires. Eigen reparatie.



Kerkgracht 5, 1782 GJ DEN HELDER, Tel. 02230-18793

VES service
elektronika
eluwse

voor electronica
scanners en
27 Mc naar ...

Tolweg 33
tel. 03417-57708
Ind.terr. Veldzicht, 3851 SL Ermelo

ZUID-HOLLAND

ELEKTRONIKA 709

- SCANNERS
- 27 MC-APPARATUUR
- ANTENNES

't Plateau 38, 3202 GM Spijkenisse, Tel. 01880-20597

J. VAN DE WATER Service Center

Importeur zendapparatuur, scanners en accessoires. Wilt u meer weten over ons leveringsprogramma, bestel dan onze Rico Catalogus met met 130 pag. info over Ham apparatuur en accessoires. Maak f 10,- over op onze girorekening 1185194 of zend een briefje van f 10,- (van tante pos mogen géén munten) en u ontvangt de rijk geïllustreerde catalogus omgaand thuis. (Bij aankopen boven f 100,- volgt restitutie.)
Van Peltlaan 303/6533 ZK Nijmegen / Tel. 080-554182 (zaterdag behoudens afspraak gesloten).

H A J E ELECTRONICS

BIERMANS - Oude Kerkstraat 7, 6325 EE Berg & Terbijl, tel. 04406-40138

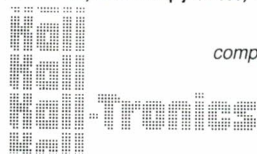
Off. dealer van ICOM - KENWOOD - YEASU voor Zuid-Nederland. Zenders - Ontvangers - Scanners - CB app. - Antennes. Alle elektronische onderdelen, bouwsets, meetapp. enz.

GROOTAERS

ELEKTRONIKA

Mariastraat 19
6211 EP Maastricht
Tel. 043-253484

Gespecialiseerd in elektronika
componenten, audio/video
accessoires, alarm en communicatie



computerspecialzaak

Meerstraat 23 Hillegom
Tel. 02520-16694

Electronicahuis



Enschede De Heurne 30-32
Hengelo Telgen 11 Zwolle Jufferenwal 1
Tel. 053-315169 - Telex 44607

BELGIE

A. DE GROOT ELEKTRONICA B.V. ONDERDELEN

- ELEKTRONIKA - ONDERDELEN
- BOUWKITS
- ANTENNE MATERIALEN
- SCANNERS
- ELEKTRO-ONDERDELEN VOOR o.a. WASAUTOMATEN EN KOELKASTEN
- ELEKTRONIKA COMPONENTEN

Hogewoerd 8
2311 HM Leiden
tel. 071 - 130974

NOORD-NEDERLAND



SPECIALISTEN IN COMMUNICATIE-APPARATUUR

★ Scanners, CB-apparatuur
★ Belgische Kristallen, Belgische Frequentietabellen
Axelsestraat 106 (Eksakt), 4537 AN Terneuzen (Zws-Vl.)
Tel. 00-31-1150.97200

Radio Communication Center

DEALER VAN DE MERKEN JRC-NRD, KENWOOD, ICOM, YAESU, POCOM, SONY, AOR, SATCOM, ENZ. ENZ. ENZ.

DSH - WAVECOM - TELEREADER - TONO - enz. Maar ook voor: **HOBBY ELEKTRONIKA** en **ANTENNES** zoals: CUE DEE - KATHRIJN - J-BEAM - TÈLEVÈS - SONIM-FRITZEL - DRESLER - CUSH CRAFT - COMETS - BUTTERNUT - enz.
Bel voor informatie: 030 - 43 38 35 CUE DEE DEALER MIDDEN-NEDERLAND. Amsterdamsestraatweg 561-563, Utrecht

VOOR AL UW ANTENNE-ROTOREN-IJZERWAREN-METAALDETECTOREN, COMMUNICATIE APPARATUUR

TELECOMMUNICATION ELECTRONICS

E.V.B.A.

ALLE ONTVANGERS - DECODERS - TOEBEHOREN EN COMMUNICATIE APPARATUUR VOOR PROFESSIONEEL - AMATEUR - CB - AUTOTELEFOONS

Tel. 09.32.3887.34.37 NL. Voor België: 03-887.34.37
Fax 09.32.3887.35.71 NL. Voor België: 03-887.35.71
Oudestraat 117, 2630 Aartselaar, ANTWERPEN

RAM SOFTWARE SERVICE

De computerprogramma's uit RAM zijn ook op cassette Elke cassette bevat 10 programma's die niet beveiligd, listbaar en veranderbaar zijn.

ZX 81

TAPE 1: (RAM no. 31 t/m 35) Knickers, QTH locator, QTH berekening, Morse-tekst, Tekstmorse, dB berekening, Mondriaan, Renumber routine, Kalender, Berekening van electr. Kringen.

TAPE 2: (RAM no. 36 t/m 39) Cassette index, Anti-rol, Ramtop-poken, Dec-Binair omzetten, Goud zoeken, Bol plotten, Laat je niet pakken, Jackpot, Weerstand kleurcode, Een-armige bandiet.

TAPE 5: (RAM no. 40 t/m 41) Bio-rithme, Vallende sterren, Zeeslag, Hou ze gevangen, Decimaal/BIN AIR omz., Catapult, Morse-seinen, Hex dump, Kunst, Yahtzee, Vier op een rij.

TAPE 7: (RAM no. 42 t/m 44) Ruimtereis, Mistogram, Snelle Bol, Geld, Grote letters, Display, Duikbootjager, Poezie, Galgje, Invader, Spiraal en een 1600 baud snellaad routine: "snel-lader".

TAPE 9: (RAM no. 44 t/m 47) Rekenadresbestand, MC routine, Scannen op scherm, QTH locator, Kleuren, Frequentie memo, Telefoonbestand, Mini-tekstverwerker, Scroll in 4 richtingen, Mastermind.

TAPE 14: (RAM no. 48 t/m 53) Logboek voor zend- en luisteramateurluisterraars (ZX). Dit programma vervangt het papieren logboek waarin verbindingen en gehoorde stations worden opgeschreven. Dankzij machinetaal-routine razendsnel terugzoeken. In 16k ZX 81 ruimte voor 11.000 karakters. Zie beschrijving in RAM no 50 incl. uitv. Nederlandse handleiding Hfl. 25,- Incl. verzendkosten.

TAPE 15: (RAM no. 54 t/m 59) Frequentielijst voor scanner en kortegolfluisterraars (ZX 81). Frequentie opslagprogramma voor het aanleggen van frequentielijsten voor scanner en/of kortegolfluisterraars. Dankzij machinetaalroutine razendsnel op- en terugzoekmogelijkheid. Zie beschr. in RAM no. 50. In 16k ZX 81 ruimte voor 10.500 karakters. Incl. uitv. Nederlandse handleiding Hfl. 25,- Incl. verzendkosten.

TAPE 18: (RAM no. 48 t/m 53) Inhoud: Marslander, Bomber, Demo, Pocman, Etiket, 3x ZX speciaal, Morse, Plotter, Frogger, Watch Out, Tok.

TAPE 24: (RAM no. 54 t/m 59) Inhoud: Singlebestand, De laatste steen, Kassman, Weerstandswoorden, Explosie, Crypto, ICOM R70 besturing.

TAPE 26: ZX 81 (16K) (RAM no. 59 t/m 65) Tekenprogramma, Red Baron spel, Russische roulette, Super Drawer tekenprogramma, Uitzettingscoëfficiënten, Casino, Reactie-test, Ruimte-schip, Rangschikker, Fire-attack.

MSX

TAPE 23: (RAM no. 54 t/m 57) Inhoud: Kaleidoscoop, Bol, Spiraal, Morseseinen, Input, Telefoonbel, Geluidseffecten, Blues datum programma, Super-tekenprogramma.

TAPE 25: (RAM no. 58 t/m 63) Fotobestand, Kano reengevecht, Mousetrapp, Staafdiagrammen, TV-testbeeld, Adressenbestand, Energie-verbruikdiagram, Tekenprogramma, Hi-res, Bol, Idioom vertaalprogramma.

TAPE 29: MSX (RAM no. 65 t/m 70) MSX Logo, Lissayous, Patet, QTH, Eokor, List, Mousetrapp, Weerstands-kaleidoscoop, Play, Muziek van Toshiba Synthesizer.

TAPE 33: MSX programmer wedstrijd cassette. De beste programma's van de RAM/Philips MSX-programmeer wedstrijd in RAM 75, met onder andere MADMAX, Stelrenbeelden, Bubble, Zeilboot, Bij, Paint en vele andere.
TAPE 34: Geen computer programma's maar computermuziek, af te spelen op elke cassette recorder. Muziek van Commodore, MSX, en diverse synthesizers.

SPECTRUM

TAPE 4: (RAM no. 39 t/m 43) Plotter en 2-Packman, Lissayous, Ig, Pakke, Wezens, Weerstandsperk, Hoeveel geneugen gebr. een prog., Freq. golf omzetter, Worm, Metselaar, Lopende man, Adventure game.

TAPE 8: (RAM no. 43 t/m 45) Alien, Mastermind, 64 kleuren Morse, Slang, Tekenen, Op jacht naar de schat, Muziek, Goal, Hond, Doolhof.

TAPE 11: (RAM no. 47 t/m 50) Renumber, Potje duizend, Snelle bol, Spectello, Puzzel, Bestanden, Educatief, Bytes naar data, Killer-comet, Laserblast, Scanner-frequentie-file.

TAPE 17: (RAM no. 51 t/m 55) Freecode programma's voor 48 K Spectrum (RAM 51) Dit programma zet de 5-cijferige code die metrotostans op de kortegolf uit, enden direct om in het weerrapport. Het programma herkent de codes uit vrijwel alle landen ter wereld. Het is alleen bruikbaar wanneer men beschikt over een 48 K Spectrum met het hulp-programma Beta Basic, zie het artikel in RAM 51. Ook op deze cassette staat een adresbestandsprogramma dat via Beta Basic werkt.

TAPE 21: (RAM no. 50 t/m 53) Inhoud, Dui-veldoder, Yahtzee, Vader Jacob, Functie-toetsen, Mastermind, Vergruten, Pixel scroll, Boekenbestand, Wilhelmuslied, Eeuwig durende kalender, Beta Basic Biorithme.

TAPE 27: Spectrum (RAM no. 54 t/m 63) Kip-spel, Machinetaal lezen, Run voor microdrive, Dart, Metoorenstorm, Delen van regels, Renumber utine, Eeuwig durende kalender, Sterrenhemel, U D G ontwerper.

TAPE 31: (RAM no. 59 t/m 64) Fire Zope, Muziek, Plotter, Educatief, Boter, Kaas, Keren, Digitale klok, Siamoi, U-boot.

VIC-20

TAPE 3: (RAM no. 36 t/m 40) QTH locator, Morse seinen, De lader, Hypnotic, Tik-tak-tor, Tape Worm, Zendamat, DX logboek, Poststarieven, Space-war, Blokkeer de bal.

TAPE 6: (RAM no. 40 t/m 44) Fruitmachine, Screenprint, Cylon Attack, Kleurenhulp, Ruimte-aanval, King-Kong, Dubbele letterhoogte, Alarm-klok, Vic-swing, Keyboard muz. progr.

TAPE 13: (RAM no. 44 t/m 49) Kleurcode omzetter, Galgje-raden, Logo Invictors, Happer, Yogo, Energieverbruik, Toetsblieb, Functietoetsen, vic grafiek, Reflector.

TAPE 20: (RAM no. 50 t/m 54) Inhoud: Space invasie, Reactietester, Tekstverwerker, Piramide-puzzel, Spiegels, Staafdiagrammen, Ascendant berekening, Antenneberekening, Graphic maker, Dec/Hex Dec converter, Renumber routine, Eliza.

TAPE 32: (RAM no. 63 t/m 67) Hungry snake, Tekst display, TEE draw, Printer, Can-can, Can-can, The saints, Catcher, Doodbol, Wereldtijd, Autorace, Functietoets, Wall-raider.

ANTI-MAGNEETVELD STICKERS

Fel oranje stickers met de tekst "cassette, niet door magneetveld" zorgen dat floppy's en cassettes niet door sorteermachines met magneten gevoerd worden, waardoor ze gewist kunnen worden. Incl. verzendkosten 30 stuks f 5,- — 60 stuks f 7,50 — 100 stuks f 12,50.

COMMODORE 64

TAPE 10: (RAM no. 44 t/m 47) Morse trainer, Maanlander, Karakterloop, Scratcher, Lissayous figuren, Frisse duik, Toets blieb, Routine, Kikkers, Morseseinen, Vrolijk deuntje, Decibel booreiland.

TAPE 12: (RAM no. 47 t/m 51): Energieverbruik, Codec, Blokketest, Dec/Hex-converter, Sprite-editor, Hypnotic, Spookrijder, Lichtkrant voor 50 regels, Galagen, Dubbele breedte op printer.

TAPE 16: (RAM no. 51 t/m 55) Frequentielijst voor scanner en kortegolfluisterraars (Commodore 64) Frequentie opslagprogramma voor het aanleggen van frequentielijsten voor scanner en kortegolfluisterraars. Razendsnelle terug- en opzoekmogelijkheden ook per rubriek. Zie beschr. in RAM no 50 incl. uitvoerige Nederlandse handleiding Hfl. 25,- Incl. verzendkosten.

TAPE 19: (RAM no. 51 t/m 53) Inhoud, Kleurcode berek., Reactie tester, Gluren in geheugen, Aan elkaar voegen van 2 Basic prog., Renew of Old commando, Lotto invullen, Tabulator, Tape index printer, Tekstbord/Lichtkrant, Snellader.

TAPE 22: (RAM no. 54 t/m 57) Morseseinen, Harmonischen (simons basc.), Hubert, Sprite hulp, Inktvis 1, Inktvis 2, Inktvis 3, Scorebord - klok, peekshow, multidisk.

TAPE 28: Commodore 64 (RAM no. 59 t/m 65) Rekenen, Catchrunne, Adressenbestand, Casset-te-wikkel, omzetten, Ete divisie, bijhouden, Superprog, Onrekenfarm, Eliza, Verdwenen getal, Laby-rinth, Art-galerie in Simons Basic.

TAPE 30: Morse, Kristal-omrekening, Priemgetal Sneltypen, Graphic Tool, Life, Labels, Tape-O-Theek, Biorithme, Analoge klok.

PC's

Antivirusfloppy 5¼ inch met een programma dat aanhecht en bootsectorvirussen opspoort. Instructies op floppy, zie RAM 94 en 95 — f 12,50 + f 2,50 verzendkosten.

Frequentielijst opslagprogramma voor scanner- en korte golffrequenties met zeer veel terugzoekmogelijkheden. Ook te gebruiken als zendamateurlogboek, zie RAM 96 f 25,- incl. verzendkosten, alleen 5¼ inch.

Kortegolffcodes

Cassette met 21 van de meest voorkomende kortegolfftelefnormen: TOR, ARQ, ARQ 28, FEC Broadcast, Morse, time division mpx enz. om te horen hoe deze modi klinken en voor controle van Pocomtor of Wavecom decoders, zie RAM 96 f 25,- incl. verzendkosten.

HOE TE BESTELLEN. De cassettes kosten f 12,50 per stuk afgehaald bij RAM, Passage 5 te Zandvoort, tel. 02507-19500. Per post bestellen is ook mogelijk. Dan komen er per cassette f 2,50 verzendkosten bij. Stuur in dat geval een enveloppe met giro- of betaalkaart of Eurocheque van f 15,- per cassette aan: RAM, postbus 333, 2040 AH Zandvoort. Cassettes 14, 15 en 16 kosten f 25,- per stuk incl. verzendkosten. Zet op de linkerbovenhoek van de enveloppe: Software service. Heeft u geen giro- of betaalkaarten, dan kunt u ook f 15,- per cassette (f 25,- voor cassettes 14, 15 en 16) via het postkantoor storten op giro 1598540 t.a.v. Radio Amateur Magazine B.V. te Zandvoort. Vergeet bij postbestelling vooral niet duidelijk uw naam, adres en het/de cassettennummer(s) te vermelden. België uitsluitend betalen per internationale postwissel in Hollands geld. Verkrijgbaar bij alle postkantoren in België.

Het is nu of nooit!

COMPUTER CONTROL WORLD WIDE COMMUNICATION RECEIVER



NOG ENKELE EXEMPLAREN MET f 400,- KORTING. Zolang de voorraad strekt.

MARC II NR-108F1

De NR-108F1 wereldontvanger heeft de volgende specificatie's:
 AM/SSB/CW 0.150 - 26.100 MHz AM/FM-N2/FM-W 30.000 - 520.000 MHz
 AM/SSB/CW/FM/Nf 26.101 - 29.999 MHz

directe afstemming d.m.v.10 druktoetsen, 20 geheugen kanalen, 3 FM bandbreedtes (6-15-150 KHz), ingebouwde klok, 220/12/batterij voeding, externe antenne aansluiting etc. etc.

Dit GEWELDIGE apparaat wat elders (onder een ander merk) f 1295,- kost, KOST bij Atron NU

f 895,-

Atron is een speciaalzaak in communicatie systemen gevestigd in Rotterdam. Wij zijn een moderne onderneming die hoogwaardige apparatuur levert. Door een slim opgezette formule kunnen wij apparatuur aanbieden, met honderden gulden voordeel. In deze advertentie enkele voorbeelden.

Tevens hebben wij een eigen reparatiedienst die snel en vakkundig de eventuele reparaties kan uitvoeren.

Uiteraard kunt u langskomen in de winkel waar tientallen andere aanbiedingen staan gepresenteerd en waar onze deskundige medewerkers u graag adviseren over deze artikelen.

POSTORDERS
 Telefonisch of per briefkaart onder rembours (betaling aan de postbode)



**Overschieeseweg 76
 3044 EH Rotterdam
 ☎ 010-4376438**

Let op gewijzigde openingstijden:

Dinsdag t/m vrijdag van 09.00-12.30 uur en van 13.30-17.00 uur. Zaterdag van 10.00-17.00 uur.

Geen koopvonden!

KENWOOD R 5000 KOMMUNIKATIE-ONTVANGER

De R-5000 communicatie ontvanger behoeft geen andere toelichting! voor een totaal prijs van

f 2799,-



TECHNISCHE SPECIFICATIES:

1 µV (150-500 kHz)	39 µV (0,5-1,8 MHz)	*1 µV (108-193 MHz)
4 µV (0,5-1,8 MHz)	8 µV (1,8-30 MHz)	*0,5 µV (193-174 MHz)
*0,5 µV (*108-193 MHz)	*4 µV (108-193 MHz)	SSB/CW/FSK 2,4 kHz (-6 dB)
AM. Minder dan 25 µV	*2 µV (193-174 MHz)	4,4 kHz (-60 dB)
(100-50 kHz)	FM. Minder dan 0,5 µV	
10 µV (150-500 kHz)	(1,8-30 MHz)	*met VC-90 (VHF-omzetter)

WEGENS GROOT SUCCES OPNIEUW INGEKOCHT MET VOOR U EXTRA KORTING.

Atron model-220 kristal scanner

Frekentie bereik 60-90 MHz/140-174 MHz. 20 kanalen 12 volt.

f 199,-

Atron model-330 kristal scanner

Frekentie bereik 60-90/140-174/380-512 MHz. 30 kanalen 12 volt.

Nu met TL-buis antenne

f 279,-

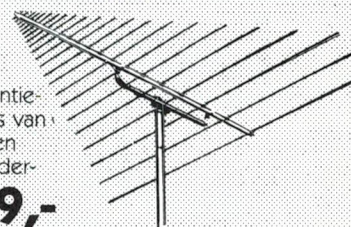


900 Mhz. Atron heeft er de antenne voor.

Log periodic antenne Create CLP 5130-1

Een fantastische antenne met een frequentiebereik van 50-1300 Mhz. Deze antenne is van ZEER degelijke makelij en daardoor kunnen wij 1 jaar garantie geven op deze uitzonderlijke antenne.

Nu bij Atron **f 599,-**



SPECIFICATIONS

Frequency	50-1300 MHz	VSWR	2.0:1 or less
Number of Elements	25	Power Rating	500W PEP
Polarization	Horizontal (vertical possible)	Boom Length	2.0 m (6'8")
Forward Gain	10-12 dBi	Element Length	Max. 3 m (9'10")
Front to Back Ratio	15 dB	Mast Size	38-50 mm (1 1/2")
Impedance	50 Ohms	Weight	5 Kg (11 Lbs)
Half Power Point	70-60°	Wind Survival Rating	40m/sec. (90 mph)

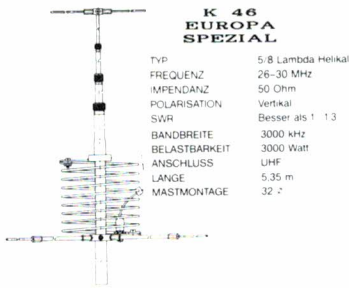


maas & Zn. elektronik

IMPORT

EXPORT

De zendspecialist uit Duitsland presenteert voor de Nederlandse markt, Richtantennes:



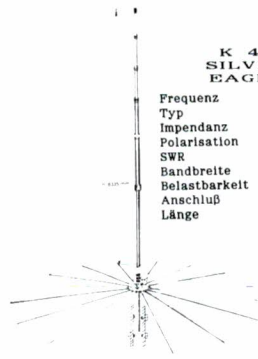
K 46 EUROPA SPEZIAL

TYP 5/8 Lambda Heikal
 FREQUENZ 26-30 MHz
 IMPEDANZ 50 Ohm
 POLARISATION Vertikal
 SWR Besser als 1:1,3
 BANDBREITE 3000 kHz
 BELASTBARKEIT 3000 Watt
 ANSCHLUSS UHF
 LÄNGE 5,35 m
 MASTMONTAGE 32"



K 46 EUROPA DX

TYP 5/8 Lambda Heikal
 FREQUENZ 26-29 MHz
 IMPEDANZ 50 Ohm
 POLARISATION Vertikal
 SWR Besser als 1:1,3
 BANDBREITE 3000 kHz
 BELASTBARKEIT 5000 Watt
 ANSCHLUSS UHF
 LÄNGE 6,95 m
 GEWINN 9 dB



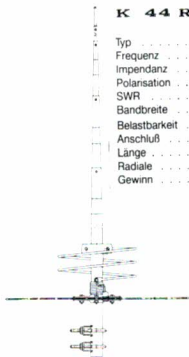
K 48 SILVER EAGLE

Frequenz 26-28 Mhz.
 Typ 3/4 Lambda
 Impedanz 50 Ohm
 Polarisation Vertikal
 SWR besser als 1,3
 Bandbreite 2 Mhz.
 Belastbarkeit 3000 Watt
 Anschluß UHF
 Länge 8335 mm
 Strahler



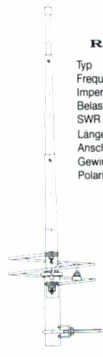
K 88 ENRICO

Typ 3/4 Lambda
 Frequenz 26-30 MHz
 Impedanz 50 Ohm
 Polarisation Vertikal
 SWR < 1,3
 Bandbreite 4 Mhz
 Belastbarkeit 3000 Watt
 Anschluß Direkteinspeisung
 Länge 7,74 mtr.
 Gewinn 10,2 dB



K 44 RED RAM

Typ 5/8 Lambda
 Frequenz 26-28 MHz
 Impedanz 52 Ohm
 Polarisations Vertikal
 SWR < 1,3
 Bandbreite 2 Mhz
 Belastbarkeit 3000 Watt
 Anschluß UHF
 Länge 6,90 mtr.
 Radiale 4 Stück à 1,78 mtr. (GFK)
 Gewinn 9 dB



K 33 RINGOSTAR

Typ 1/2 Lambda
 Frequenz 26-28 MHz
 Impedanz 52 Ohm
 Belastbarkeit 2000 Watt
 SWR < 1,3
 Länge 5,50 mtr.
 Anschluß UHF
 Gewinn 3 dB
 Polarisations Vertikal



K 11 COLT

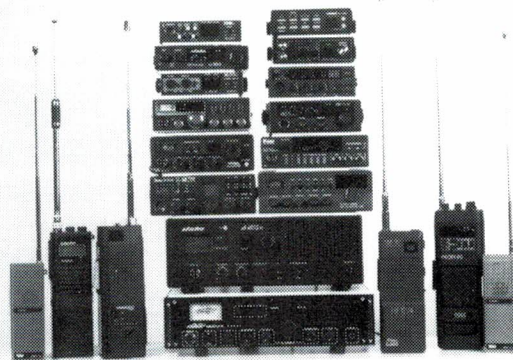
Frequenz 27 MHz
 Typ 5/8 Lambda reduziert
 Impedanz 50 Ohm
 SWR < 1,3
 Länge 1580 mm
 Belastbarkeit max. 500 Watt



K 12 VECTOR

Frequenz 26,5-27,5 MHz
 Typ 5/8 Lambda reduziert
 Impedanz 50 Ohm
 SWR < 1,3
 Länge 1650 mm
 Belastbarkeit max. 600 Watt

Wij verkopen Cept-zendapparatuur met internationale vergunning.



Bovendien!

Alle exportapparatuur in voorraad: President, Jackson, Grant, Lincoln, etc. Galaxy II, Superstar, Argus, etc.

Accessoires van alle toonaangevende fabrikanten:

microfoons, versterkers, SWR, luidsprekers, netdelen, kabels, stekkers, antennes, enz.

Wij zijn algemeen importeur voor ASTATIC + SADELTA

Bovendien: alle Densel + Zetagi microfoons in voorraad!

IMPORT/EXPORT

Partner des Funk-Fachhandels seit Jahren!



Privat-Anfragen für Prospekte gegen Zusendung von Rückporto DM 8,-

Fachhändler mit Gewerbenachweis fordern bitte Katalog und Preisliste an!

maaselektronik

INH. A. MAAS

GROSSHANDEL



stabo
Funktechnik

TEAM



Kaiser Funkgeräte

PRESIDENT



ZODIAL

ZETAGI



SADELTA

ERSA

Hirschmann

dnt

antenna

VIMER

wipe

5014 Kerpen-Sindorf / Entenpfuhl 3 / tel. 09-49-2273-5016 + 5017/9 - 18.00 Uhr. / Telefax 09-49-22-73/54963

Bezoek onze grote zendtentoonstelling op een oppervlak van 600 m² en u vindt het meest actuele assortiment op de Europese markt. U vindt ons bedrijf aan de snelweg A-4 Keulen - Aken, (afslag Sindorf) of via de snelweg Venlo-Kerpen A61, 30 minuten van Aken + Venlo verwijderd.

WERELDKAMPIOEN DRIEBANDEN



PROFESSIONELE PRECISIE

De Kenwood TS-790E all-mode drieband transceiver is een uitdaging voor iedere zendamateur. Achter de bescheiden afmetingen gaan verbluffende prestaties schuil.

Zo biedt de TS-790E een vermogen van 45 W op VHF, 40 W op UHF, als optie een 23-cm. module en full-duplex mogelijkheid. Voor optimaal bedieningsgemak heeft de TS-790E bovendien:

- 59 geheugenkanalen met meervoudige functie
- dubbele digitale VFO's

- repeater reverse schakelaar
- uitleesmogelijkheid van de 2 verschillende frequentiebanden
- satelliet communicatiemogelijkheid met correctie tegen het Doppler effect
- memory lock/memory scroll.

Met deze ultra-moderne all-mode drieband transceiver gaat de wereld voor u open. De Kenwood TS-790E: de klasse van de ware kampioenen.

KENWOOD

KOMMUNIKATIE-APPARATUUR

KENWOOD

2-m 70-cm 1200MHz TM-231E/431E/531E

FM MOBIELE ZENDONTVANGERS



25 Watts on 2 meters and 70-cm

TM-701E Dual Bander

f 1699.-

All New!
Zoekt u een compacte, mobiele zendontvanger met uitstekende zend- en ontvangstprestaties in de VHF- of UHF- band?

	TM-231E	TM-431E	TM-531E
HI	50W	35W	10W
MID	10W	10W	
LO approx	5W	5W	
	f 1199,-	f 1299,-	f 1399,-

KENWOOD ALTIJD UIT VOORRAAD! SERVICE IN EIGEN BEHEER!

J. SCHAAART ELECTRONICA B.V.

Cleijn Duinplein 6-8, 2224 AX Katwijk Z.-H.
Telefoon 01718-15708.
Giro-nr. 109831.

Openingstijden: dinsdag t/m vrijdag 9.00-12.30 uur
en 13.30-18.00 uur, zaterdag 9.00-16.00 uur,
koopavond donderdag 19.00-21.00 uur.

Off. erkend
Kenwood Service Dealer

Unieke aanbieding voor de echte Korte-Golf Luisteraar !

Sensationele nieuwe Software, CODE 3 van HOKA Elektronik, maakt van uw PC een "Code Kraker" die zijn weerga niet kent. Eindelijk is het mogelijk met uw PC bijna alle "vreemde geluiden" welke u op KG tegenkomt te decoderen, analyseren en te printen.

Wat kan **CODE 3** allemaal? Naast de "bekende geluiden" als MORSE, TELEX, ASCII, ARQ, FEC, PACKET RADIO en TDM en AUTOSPEC is er ook FAX en HELL (u weet nog wel, met dit wormwieletje . . .) te decoderen, alle modes zowel in standardsnelheid als ook variabel. Voor een goede uitleg van de modes zie ook RAM van februari en maart '89. De afstemindicatie voor de meegeleverde FSK-Converter tot aansluiting op 232-poort als ook alle statusgegevens als mode, snelheid, Mark/Space, Idle, buffer-regel enz. verschijnen op het monitorscherm. Alle inkomende berichten worden in een buffergeheugen vastgelegd en zijn voor latere identificatie later weer op te roepen, een wegschrijven op floppy of harddisk is ook mogelijk. Van alle berichten kan d.m.v. een printer een hardcopy gemaakt worden, zowel direct bij ontvangst als ook dagen later, dus nooit weer een bericht missen!

En nu de opsomming van alle mogelijkheden met de exacte protocollen: **PACKET RADIO AX 25, HELL, FACSIMILE, MORSE, BAUDOT ITA-2, ASCII ITA-5, ARQ CCIR 625 / 476-4 mode A / 518 SITOR Simplex, ARQ-S ARQ 1000 S ITA-3 4/5/6 char Simplex, ARQ-SWE 3/9/22 char Simplex, ARQ-E ARQ 1000 ITA-2 P Duplex, ARQ-E3 CCIR 519 ITA-3 Duplex, TDM CCIR 342-2 ARQ 28/56 1/2/4 kanaal Duplex, TDM CCIR 242 1/2/4 kanaal Duplex, FEC-A FEC 100 (A) ITA2-P 72 FEC Broadcast, FEC CCIR 625 / 476-4 mode B Sitor Amtor, FEC-S FEC 1000 S ITA-3 15 character delay, AUTOSPEC, DUPLEX-ARQ.**

Naast deze pure decoder-modi zijn er voor de veeleisende amateur nog enkele, deels unieke functies beschikbaar: Snelheidsmeting voor zowel synchrone als ook asynchrone communication, bijv. **SPEED Measurement Mark-Space, SPEED Measurement Preset, SPEED-BIT Analysis, BIT Analysis, CHARACTER Analysis Simplex, CHARACTER Analysis Duplex, CORRELATION.** Met behulp van deze aparte functies is het vaak mogelijk heel onbekende of zelfs gecodeerde signalen te ontvangen en te analyseren.

Wat heeft u verder nodig?

Een (goede) KG-ontvanger en een PC onder MS DOS (IBM Compatible) met CGA, EGA of HGC scherm en 2 floppy-drives, een printer en harddisk maken het nog makkelijker.

En natuurlijk CODE 3 van Hoka Electronic, waarbij een FSK-omzetter meegeleverd wordt. Deze als "Black Box" uitgevoerde interface verbindt de audio-uitgang van uw ontvanger met de RS232-poort van de computer. De software voor Code 3 is geschreven door een van de beste specialisten op gebied van telecommunicatie te noemen en laat qua mogelijkheden en bedieningsgemak weinig te wensen over. En voor de prijs hoeft u het niet te laten: **f 895,-** incl. Ook leverbaar zonder FFK converter voor **f 795,-**. Ook moet u extra voor dit doel een PC kopen, bent u nog steeds goedkoper uit dan met vergelijkbare apparatuur, en u houdt voor andere doeleinden een PC over ook!

Bij bestellingen a.u.b. het volgende opgeven:

3 1/2 of 5 1/4 inch diskettes.

Levering geschiedt onder rembours of na vooruitbetaling op postgiro 3941425. Demonstratie bij ons aan de zaak dagelijks mogelijk, binnenkort ook bij enkele dealers in het hele land.

HOKA ELECTRONIC

Feiko Clockstraat 31 (Villa Elsa)
9665 BB Oude Pekela
Telefoon 05978-12327 / Telefax 05978-12645

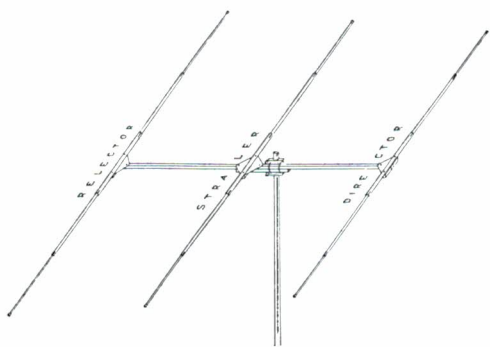
Openingstijden:

Maandag t/m zaterdag
9 tot 12 en 13 tot 18 uur
Dinsdags gesloten

Verzending door geheel Nederland
onder rembours
of na vooruitbetaling
op Postgiro 3941425.
België na vooruitbetaling.

ARMCO

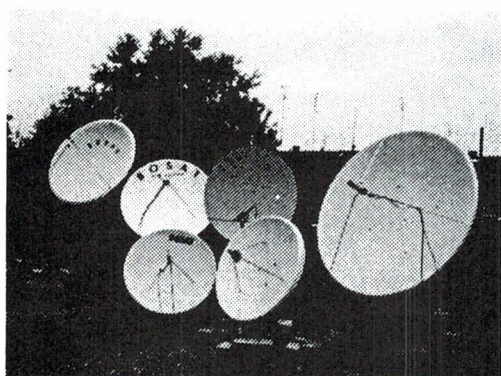
Beckerweg 19, 9731 AX Groningen
Telefoon 050 - 416760 / Fax 050 - 415477



BEAM VOOR 27 Mhz B-27

Geschikt voor horizontaal of verticaal.
Direct aan te sluiten met PL-259 connector.
Inclusief sterke kruismastkoppeling voor zowel
horizontale als verticale bevestiging
aan bestaande antenne-mast.
Makkelijk in elkaar te zetten.

Made by ARMCO Holland DEALERS WANTED



VERONIQUE

PLUK HET ZO
GRATIS
UIT DE LUCHT

TWIO

Gegarandeerde systemen van een gegarandeerde goede kwaliteit.
Eigen service.

... al -tig jaren in de antennetechniek

Vraag informatie of bel voor een afspraak. Demonstratiemodellen aanwezig.

BOMBEECK ANTENNES EN ELECTRONICS B.V.

Hoogstraat 90, 5615 PS Eindhoven
Tel. 040-441834 of 433536 DEALERS GEVRAAGD

EN NU NOG DE JUISTE OPLEIDING

In Functie in de elektronica. Als dat is wat u wilt bereiken, of als u meer elektronica-kennis nodig hebt in uw huidige beroep, biedt PBNA u de vier nieuwe **PRAKTIJKOPLEIDINGEN ELEKTRONICA**

- Digitale Elektronica
- Elektronische Signaalbewerking
- Microcomputertechniek
- Middelbare Elektronica.

Wat deze opleidingen ideaal maakt, is dat ze zo praktijkgericht zijn. U ontvangt uitgebreide praktijkpakketten. Al doende leert u en brengt u het geleerde meteen in de praktijk. U studeert niet alleen elektronica, u werkt er ook mee.

OOK MONDELINGE OPLEIDING MOGELIJK

De Praktijkopleiding Digitale Elektronica is vanaf oktober a.s. ook MONDELING te volgen in Amsterdam, Arnhem, Eindhoven en Rotterdam.

Vul de bon in voor meer informatie of bel 085-575796. Wij sturen u dan zo snel mogelijk alle informatie.

Koninklijke PBNA b.v. is erkend door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen op grond van de Wet op de erkende onderwijsinstellingen.

INFORMATIEBON Stuur mij vrijblijvend de gratis Studiegids over de nieuwe Praktijkopleidingen Elektronica.

Mw/Hr : _____
Straat : _____
Postcode : _____
Plaats : _____ 4328

Stuur de informatiebon in open envelop
zonder postzegel naar:
Koninklijke PBNA, Afdeling Informatie,
Antwoordnummer 1500, 6800 WC Arnhem.

Koninklijke
PBNA

JE KOMT VERDER MET PBNA

Nieuw!
Commander 6100 Super ontvanger



Schitterende portabel met zeer uitgebreide mogelijkheden zoals: digitale frequentieuitlezing, Middengolf 530-1650 kHz / Korte golf 6-18 Mhz / VHF laag 66-88 Mhz / FM 87,5-108 MHz / Luchtvaart 106-136 MHz / VHF hoog 136-174 MHz, squelch, etc.
Aansluiting voor koptelefoon, externe antenne, microfoon.
Werkt op 220V en 12V.

349,-

Bearcat 200XLT handcomputer-scanner met 900 MHz



Super scanner met zeer veel mogelijkheden. Wij noemen u er enkele: - 200 kanalen, freq. gebied 66-88/118-136/136-174/406-512/806-824/849-869/894-956 MHz, zoekfunctie, 10 priority kanalen, delay, etc.

Compleet met accublok, tas, antenne en lader

799,-

Skiptech 2000FM

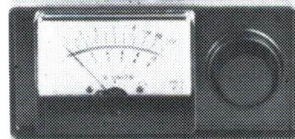
27Mc zendontvanger met CEPT keuring, 40 kanalen, 4 watt, PA versterker etc. Compleet met microfoon en bevestigingsmateriaal.



179,-

Nieuw!
Externe S-meter voor uw zendapparatuur

Universeel toepasbare S-meter die op iedere 27Mc zend/ontvanger aansluitbaar is. (Mits aansluiting aanwezig).
Met calibratie mogelijkheid.
Model klein **f 89,-**
Model groot **94,50**



Nieuw!

Actieve kortegolf antenne de ELR-001

Deze zeer kleine actieve kortegolf antenne (lengte 70cm) geeft fantastische resultaten op de korte golf band. Door zijn compacte vorm overal te plaatsen en wordt compleet geleverd met bevestigingsmateriaal en voeding. Frequentiegebied 50kHz-30Mhz; min. 15db versterking

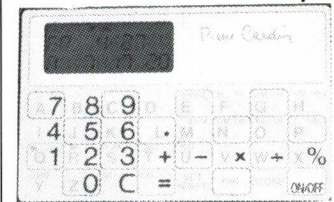


199,-

Nieuw! Data-bank met 8kRam

Ideaal voor o.a. frequentielijsten! Multifunctionele databank in credit-card formaat, 2 display regels, automatisch omrekenen van mijl/km; celsius/fahrenheit; mtr./voet; liter/gallon; etc.; calculator, wekker en natuurlijk de mogelijkheid om adressen, frequenties van omroepstations, politie, luchtvaart etc. met een max. van 8000 karakters in te programmeren, automatisch zoeken etc.

99,-



Yaesu FRT-7700 Antenne Tuner

Deze antenne tuner zorgt voor een perfecte ontvangst van al uw stations door een maximale aanpassing van uw antenne aan uw ontvanger

209,-



Fritzel draadantenne-pakket 150 kHz-30MHz **f 139,-**

Nieuw! Actieve multiband-antenne

Type ELR-002 met regelbare versterking. Zeer compacte antenne (lengte 70cm), is eenvoudig te plaatsen daar waar weinig ruimte aanwezig is. Deze scanner/multiband ontvanger antenne beschikt over unieke ontvangst eigenschappen, heeft een frequentiegebied van 60 MHz - 1GHz, 15-20db regelbare versterking en wordt compleet met voeding en bevestigingsbeugels geleverd

249,-

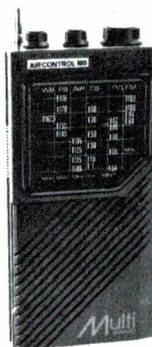


NIEUW!
Multiband Radio

"Air Control"

Multiband radio met instelbare squelch en 5 frequentiebanden.
Air: 108-140; VHF hoog: 140-174 MHz; FM 88-108 MHz; TV1:54-87 MHz; CB 80 kanalen

59,-



Midland Alan HQ-1000

Professionele staande golf-, watt- en modulatie meter met verlichte paneelmeter. Frequentie gebied 3.5-150 MHz, 1000 watt

139,-



Midland Alan HQ-500

Professionele staande golf-, watt meter met match maker (zet uw antenne altijd 1:1), verlichte paneel meter, max. 500 watt

179,-

DNT HT-4000 portofoon

PTT goedgekeurde portofoon met 40 kanalen (27Mc), 4 watt, vermogensverzwakker en digitale uitlezing.
f 279,- per stuk.
f 499,- per set.
Tasje f 29,- per stuk.

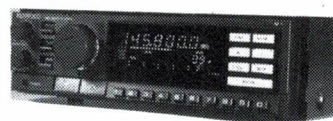
Rubber opsteekantenne **f 29,-**.



Kenwood RZ-1 Multiontvanger

Zeer uitgebreide multiontvanger in een compacte uitvoering.
- 100 geheugens
- Frequentiegebied: 500kHz-905MHz
- LCD uitlezing met tekstdisplay
- Handafstemming
- AM-FM modulatie

1499,-



Kenwood SP-50 Externe speaker **f 69,-**.
Nieuw! Kenwood SP-71 externe speaker **f 79,-**. Autoslede voor RZ-1 **f 49,50**.

Saico SC 8000 Computerscanner

Zeer uitgebreide computerscanner met 50 kanalen, 5 banden (26-30/68-88/110-138/138-176/380-512 MHz), hoge gevoeligheid, priority, AM/FM mode.

899,-



Olivetti DM-105 kleurenprinter

Nu een echte kleurenprinter voor de prijs van een normale printer. ELRA heeft een beperkte voorraad van deze schitterende printer. Deze dot matrix kleurenprinter met NLQ, 125 cps, Parallel Centronics is Epson en IBM compatibel en wordt compleet met tractorfeed geleverd.

499,-



HOBBY SHOP
Zwartjanstraat 38
3035 AT Rotterdam
☎ 010 - 467 06 77

POSTORDERS

Per brief met ingesloten cheque of girobetaalkaart. Vooruitbetaling op ons gironummer. Telefonisch of per briefkaart onder rembours

Gironummer: 124676

DE POSTBUS

De Postbus is een rubriek voor lezers met problemen of vragen op hobbygebied. Elke lezer kan vragen stellen, mits de spelregels in acht worden genomen. Die zijn: 1) Eén onderwerp per brief, dus geen epistels met een vraag over kortegolf ontvangst, welke antenne voor uw scanner het beste is en hoe u een zwart-wit TV kunt ombouwen naar een monitor. 2) Beschrijf het probleem zo duidelijk mogelijk en geef zo veel mogelijk informatie over het onderwerp. 3) Persoonlijk antwoord, zelfs met bijgesloten postzegel, is niet mogelijk. 4) Verzoeken om catalogi, schema's, handboeken en bemiddeling in problemen met leveranties worden niet behandeld. 5) Alleen wanneer uw probleem ook interessant of leerzaam is voor andere lezers wordt uw vraag in deze rubriek opgenomen. U kunt dus voor niets hebben geschreven.... 6) Houdt er rekening mee, dat het soms wel enkele maanden kan duren voor uw brief behandeld wordt, omdat RAM een produktietijd heeft van 6-8 weken en we meer vragen binnenkrijgen dan we per nummer kunnen opnemen. Wilt u ondanks deze spelregels toch uw vraag stellen, stuur die dan naar: RAM, postbus 2, 6994 ZG De Steeg. Zet in de linkerbovenhoek van de voldoende gefrankeerde enveloppe: 'Postbus'.

Hobbyscoop CD op CBM 64

G. de Dobbeleer uit Ninove, België heeft naar aanleiding van het artikel in RAM 95 de Hobbyscoop CD gekocht met de Basicode programma's, alsmede een vertaalcassette voor zijn Commodore 64. De cassette met het vertaalprogramma werkt goed: de Basicode programma's die op de cassette staan worden goed ingelezen. Een probleem vormt de CD. Omdat de CBM 64 geen normale cassetterecorder ingang heeft moeten de programma's eerst op cassette worden gezet. Hij heeft twee verschillende recorders geprobeerd, maar de bandjes blijven fouten geven.

RAM: Kennelijk gaat er toch iets mis bij het overzetten van de CD info op de cassette. Een andere oorzaak kan zijn dat de kopstand van de gebruikte recorders niet overeenstemt met die van de Commodore cassetterecorder. Commodore recorders werken met bandverzadiging en verwachten een zeer sterk gemagnetiseerde band. Probeer eerst eens de CD op cassette over te spelen waarbij u zeer ver uitstuurt: de VU meter van de cassette recorder mag best helemaal in 't rood staan. Wel dolbly, ruisonderdrukking, filters enz. uitschakelen. Gewoon IEC I tape (normaal) gebruiken. Werkt dat nog niet, dan ligt dat vrijwel zeker aan de fase van het signaal. Commodore recorders zijn fase gevoelig. Dat betekent dat wanneer een blok golf positief moet worden, hij ook positief gaand op de band moet staan. Heel veel cassetterecorders draaien dat om.

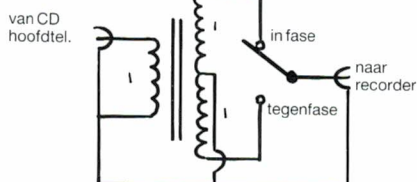
Wanneer men een positief gaand signaal aanbiedt, komt dat negatief gaand op de tape te staan. Voor muziek geeft dat niets, maar Commodore recorders accepteren dat niet. U moet de fase omdraaien. Dat kan met behulp van een transformatortje, die elektronica winkels (o.a. Tandy) te koop zijn. Het zijn van die miniaturtrafo's die ook vaak in transistorradio's zitten. U heeft er een nodig die in bekend staat als een 1 : 1 : 1 transformator. Ook een uitgangstrafo (8 ohm naar 2x150 ohm) is bruikbaar. U sluit dat aan volgens het schema. Met behulp van het schakelaartje kunt u dan kiezen tussen positieve en negatieve fase. Hopelijk lukt 't hierna wel . . .

Storing op MG en LG

Van een Belgische lezer die liever onbekend wenst te blijven kregen we het volgende probleem voorgelegd: Hij luistert met een Philips D29 35 portable ontvanger. Hij luistert veel naar middengolfstations, maar heeft last van erg veel storing. Wanneer de wasmachine van de burens draait is er helemaal niets meer te ontvangen. Met die mensen is echter niet te praten. Ook op de lange golf is enorm veel geruisstoring, waarschijnlijk van TL-buizen. Hij heeft de kast al aan de binnenzijde beplakt met aluminiumfolie, maar dat helpt niets.

RAM: Het probleem is, dat rond elk huis een enorm stoorveld hangt. Is het niet de wasmachine van de burens, dan is het wel een computer of een lichtdimer, 2 of 3 huizen verder. Ook TL buizen en neonlichtreclames zijn beucht. In de praktijk is het ondoenlijk, al die storingsbronnen te ontstoren. De enige oplossing is dan, een buitenantenne te gebruiken die buiten het stoorveld hangt. U moet dan rekenen op minstens 10 meter verwijderd van een huis, of er minimaal 5 meter boven. De invoerkabel moet coaxiaal kabel zijn. Wanneer het specifiek gaat

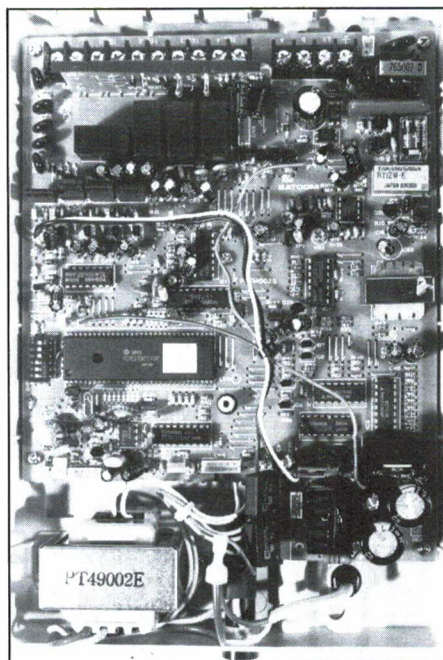
om midden- en lange golf, worden draadantennes erg groot en er zijn maar weinig mensen die dat kwijt kunnen. Dan blijft een actieve antenne over. Die hebben we getest in RAM 89, 90, 92 en 93. Voor nabestellen zie pagina 3. Een goedkope antenne die weinig storingsgevoelig is, is de Sony AN1. Een zeer storingsongevoelige antenne is de DX-one, die met loops werkt, maar die is erg duur in vergelijking met uw portable. Kunt u de antenne niet in de tuin kwijt, dan moet hij boven op 't dak, liefst op een pijp van 3 tot 5 meter. Het gaat er maar om, dat u signalen kunt opvangen buiten het storingsveld. Het volgende probleem is de portable. Al heeft een portable een externe antenne ingang, de ferriet antenne wordt zelden of nooit uitgeschakeld bij LG en MG ontvangst. U moet dus zorgen dat die antenne niets meer ontvangt. De enige manier is de gehele kast, aan de binnenzijde te beplakken met aluminiumfolie (ook de voorzijde) en dat op een punt te verbinden met massa, bijvoorbeeld de groundingang van de externe antenne aansluiting of een blikken busje van een mf transformator. Volledig dicht krijgt u de kast nooit, maar de afscherming moet toch wel zo volledig zijn, dat u op MG en LG vrijwel niets meer ontvangt. Vervolgens moet u zorgen dat het signaal van de buitenantenne de ontvanger bereikt. U dient een aansluitbus (een tulpsteker is prima) in de achterzijde aan te brengen. Vervolgens wikkelt u om het vrije uiteinde van de ferrietstaaf een laagje 2-zijdig klevend plakband. Daarop legt u dan zo'n 30 à 40 windingen van zeer dun geëmailleerd koperdraad (0,15 mm), dat u van een oude transformator of relais haalt of per klosje in de winkel koopt. De uiteinden verbindt u dan met de mantel en kern van de coaxkabel van de actieve antenne.



Na de bespreking van de gunstig geprijsde HOMEVOX 1-4F huistelefooncentrale van PTT en de yuppie apparatuur HP-104 van TAKACHIHO met een overeenkomstig yuppie prijskaartje willen we tot besluit van deze reeks aandacht schenken aan de QUATTRO centrale TP14 van PROFOON. Zowel naam als typenummer geven aan waarover we het hier willen hebben. Nogmaals een telefooncentrale geschikt voor een netlijn met vier toestellen.

Quattro telefooncentrale

Allereerst willen we opmerken dat de QUATTRO een van de eerste eenvoudige niet PTT centrales is die door de keuring van het ministerie van Verkeer en Waterstaat is heengekomen. De verpakking was althans voorzien van een blauwe sticker met daarop vermeld het toelatingsnummer en de eveneens verplichte vermelding van de aansluitfactor. De Nederlandse taal heeft er blijkbaar weer een nieuw woord bij. Die 'keuring' houdt dus in dat de QUATTRO, ondanks zijn Italiaanse naam volledig is toegesneden op de Nederlandse omstandigheden. In bijzonderheid houdt dit voor de gebruiker het volgende in: Er KAN gewacht worden op een tweede kiestoon na het draaien van het netnummer. Het zaakje werkt derhalve in principe feilloos en dat is het enige waarin we als gebruiker geïnteresseerd zijn. Verder stellen die typegoedkeuringen van Neelie echter weinig voor. We zien straks wel hoe weinig. Natuurlijk zijn er nog wel wat meer eisen. Die zijn allemaal van technische aard. Het enige dat ons en u als eindgebruiker interesseert is of het allemaal naar behoren werkt. Zo'n mooie blauwe plakker blijkt echter geen garantie voor goede werking. De eerste QUATTRO die wij ontvingen functioneerde niet naar behoren. We hadden de indruk dat er in het ROM-gedeelte van dit apparaat een aantal bits waren omgevallen. De leverancier ruilde het apparaat echter zonder problemen om, en bij dit tweede apparaat liep het gelukkig allemaal van een leien dakje en viel er niets meer aan te merken. Wat er beloofd werd werkte nu ook naar behoren. Onmiskenbaar is echter aangetoond dat zo'n typegoedkeuring van 'Verkeer & Waterstaat' alles behalve een garantie is voor een goede en feilloze werking. We hebben nu eenmaal van doen met mensenwerk en er kan dus technisch gesproken altijd iets fout gaan. Dat geldt dus niet



alleen voor de QUATTRO, maar voor alle goedgekeurde telefoons. Een goede leverancier zal zo'n uitvaller echter zonder problemen omruilen voor een nieuw apparaat.

DIP schakelaars

Binnenin de centrale bevindt zich een

TELEFO

rijtje DIP schakelaars. De fabrieksinstelling is zoals het gros van de gebruikers zal wensen. Te weten, alle toestellen vrij voor uitgaande gesprekken en geschikt voor een ouderwetse pulscentrale. Wij hadden dus met onze houtje-touwtje PTT-lijn geen behoefte aan die knopjes te prutsen. Alles stond meteen goed ingesteld. Bent u op een nieuwe PTT-centrale aangesloten dan hoeft u maar een schakelaartje om te zetten.

Aansluitfactor

We constateerden reeds dat de Nederlandse taal verrijkt is met een nieuwe uitdrukking en wel de 'aansluitfactor'. In onze reeks 'Slimme Telefoonschakelingen' hebben we de REN oftewel het Ringer Equivalent al eens te berde gebracht. Bij ons heet dat dus vanaf heden de Aansluitfactor. Een en ander houdt in dat je een beperkt aantal toestellen ongestraft op een enkele telefoonlijn mag aansluiten. Elke bel trekt immers stroom. En datzelfde geldt in versterkte mate voor telefoontoestellen met geheugens voor zover die vanuit het telefoonnet van spanning worden voorzien. Je kunt de netlijn nu eenmaal niet onbeperkt belasten. De maximale lijnbelasting bedraagt volgens opgave van de Primafoonwinkel drie eenheden. Wanneer je alleen maar toestellen met een aansluitfactor van 1.5 hebt, kun je er maar twee gelijktijdig aansluiten. Zolang je maar niet boven het totaal van die aansluitfactor drie komt. Wanneer de optelsom van de aansluitfactoren van alle aangesloten toestellen boven de drie komt KUNNEN er problemen ontstaan. Toch valt er zo hier en daar nog wel iets te sjoemelen. Wanneer je twee apparaten in tweepuntsschakeling aansluit volgens het in RAM gepubliceerde schema, staan beide bellen in serie. Die tellen op die manier aangesloten samen voor één en zo heb je er probleemloos een toestel bij. Onze QUATTRO belast het net met een fac-

ONCOMFORT THUIS

tor een. Omdat de huiscentrale z'n eigen voeding heeft, hoeft u zich verder niet meer druk te maken over de aansluitfactoren van de toestellen die u op uw centrale wilt gaan aansluiten. Die belasten immers het telefoonnet verder niet.

Het prijskaartje

Na het bovenstaande theoretische gedeelte snel terug naar de QUATTRO centrale. Allereerst de kostprijs. De importeur hanteert een adviesprijs van 499 gulden. Dat betekent in de praktijk dat wanneer u uw ogen een beetje de kost geeft, u minder geld kwijt bent. Reken op plusminus f 479,-. De Homevox 1-4F van PTT heeft daarentegen een vastgestelde verkoopprijs van f 549,-. Van belang is nu wat die HOMEVOX meer biedt voor die zeventig gulden extra. Of, andersom gesteld, wat mist de QUATTRO wat de HOMEVOX 1-4F voor die zeven tientjes extra WEL biedt.

Geen batterij

Een van de belangrijkste verschillen is wel dat de QUATTRO geen batterijvoeding heeft. Wanneer de stroom uitvalt moet u alles opnieuw programme-

ren. Hoe belangrijk zo'n batterij ondersteuning is kunt u het beste zelf bepalen. Hebt u veel last van stroomstoringen of blaast u tijdens het knutselen geregeld een zekering door dan bewijst een batterij beslist z'n nut. Ten tweede mist de QUATTRO een aansluiting voor alarmcontacten. Ook hier weer weet uzelf het beste of dat een gemis is. Ten derde ontbreekt op de QUATTRO-centrale een nummerherhaalfunctie. Daar gaan we straks nog apart op in omdat dat een ongelooflijk ingewikkelde aangelegenheid blijkt te zijn.

Niet storen

Op de QUATTRO kunt u net als op de HOMEVOX een wektijd instellen. Ook kunt u op de toestellen twee tot en met vier per toestel de bel permanent afzetten. Zelfs al hebben de betreffende toestellen zelf geen 'ringer off' schakelaar. Het is echter niet mogelijk de bel tijdelijk, bijvoorbeeld een uurtje af te zetten. U zult hier moeten terugvallen op de beproefde methode van 'de stekker er uit' en dan vooral niet vergeten die er later weer in te steken. Of anders dan toch maar met het getal 82 de bel afzetten en er later aan denken

met de 81 die bel ook weer in te schakelen. Heel handig is de programmeerbare belvertraging van 20 seconden. Uiterst nuttig voor het toestel in uw slaapkamer. Komt er een gesprek binnen dan belt toestel één onmiddellijk. Pas twintig seconden daarna bel-len de 'vertraagde' toestellen ook. Dat scheelt u dus veel herrie aan uw hoofd. De belangrijkste verschillen tussen de HOMEVOX en de QUATTRO hebben we zo wel gehad. Beide zijn verder voorzien van babyfoon-schakeling, algemene oproep en conferentiestand met drie gespreksdeelnemers.

Centraal nummergeheugen

In de HOMEVOX zit een centraal nummergeheugen voor vijf telefoonnummers. Wij vonden dat nogal mager. De QUATTRO heeft er acht. Nog steeds niet echt veel, maar in elk geval drie meer. Voordeel van de typegoedkeuring: Het geheugen accepteert netnummerstops. Het programmeren moet plaatshebben vanaf toestel één. Het nummer van RAM op positie 5 voer je in met 9502507 ★ 19500 dus zonder de nul voor de buitenlijn. Die wordt automatisch ingevoegd. Aan het sterretje ziet u dat het eigenlijk noodzakelijk is dat op z'n minst toestel één een toontjesapparaat is. BELANGRIJK: De praktijk leert dat wanneer u op een nieuwe toontjescentrale bent aangesloten, u dat sterretje weg moet laten. Waarom leest u straks. In de handleiding staat hierover niets.

Extra stopcontact

Vervelend vonden wij dat het abonneenummer dat u in het centrale geheugen programmeert, ook meteen wordt gedraaid. Na het aanslaan van de 95 uit dit voorbeeld hoor je dus meteen de lage kiestoon van de buitenlijn. In de handleiding staat dat je eventueel de draad van de netlijn kunt loskoppelen tijdens het programme-

Lijst van goedgekeurde PROFOON toestellen

	WACHT- STAND	AARD- TOETS	VERBREEK- TOETS	NUMMER- GEHEUGENS	RICHTPRIJS
TX201					f 109,-
TX207	x				f 109,-
TX450	x	x	x	19	f 139,-
TX460			x		f 125,-
TX540	x	x			f 129,-
TX560	x	x		14	f 145,-
TX670	x		x		f 129,-

Alle toestellen hebben een toon/puls keuzeschakelaar, regelbare zoemer en een herhaaltoets voor het laatst gekozen nummer. De TX201 en de TX450 ook nog een toets voor telediensten. Tenslotte heeft de TX450 als enige een programmeerbare pauze tussen de nummers. Dat toestel is daardoor uitermate geschikt voor gebruik met een huistelefooncentrale. (Wachten na de nul.)

ren van het nummergeheugen. Lastig allemaal. Minder lastig is het in dit geval de centrale volgens de blijkbaar vervallen norm met een extra stop-contact op de netlijn aan te sluiten. Hoe dat precies moet stond op bladzijde 29 van RAM nummer 97. Daarboven is de controlemogelijkheid wanneer er ergens iets mocht haperen nooit weg. Later roep je het geprogrammeerde nummer dan vanaf elk gewenst toestel weer op met het nummer 55. Door die netnummerstop werkt het nu allemaal feilloos. De eerder besproken TAKACHIHO HP-104 miste die stop. Het geheugen funtioneerde daar, door dat manco van geen kant. Op de HOMEVOX herhaal je met het getal vijftig het laatst gekozen nummer. Makkelijk wanneer een nummer veel in gesprek is. De QUATTRO mist echter deze faciliteit.

Herhaaltoets

In de handleiding wordt echter gesteld dat er op de toestellen van PROFOON al een herhaaltoets zit. Leuk bedacht ja. Op maar enkele toestellen van PROFOON zit echter ook een PAUSEtoets. Met alleen maar een herhaaltoets gaat het dus allemaal weer grandioos fout. We hebben het voor u uitgeprobeerd. Direct vanaf elk toestel belt u RAM met 0 02507 19500. Gebruikmakend van zo'n herhaaltoets gaat u dus mooi twee keer in de fout tenzij u die stops mee kunt nemen. Je hebt dan echter wel of een speciaal toestel met een PAUSEtoets dan wel een toontjes toestel of eventueel een tweetalig apparaat nodig. Wij hebben ons inmiddels aangewend tussen elk net- en abonneenummer gewoon meteen ook een nummerstop aan te slaan. Blijkt het nummer in gesprek en moet er om die reden herhaald worden dan werkt ook dat probleemloos. Even die gewoonte inprenten en u hebt dubbel plezier van uw toestel met herhaaltoets. We tekenen hierbij aan dat we zijn aangesloten op een aftandse en overbelaste PTT-pulscentrale. Dat is dus de meest ongelukkigste situatie die je je kunt voorstellen.

Samenwerking en samenwerking

Dat is twee. En dat is het inderdaad. Is uw wijkcentrale wat moderner of zelfs zo'n nieuw geval op toontjes dan zou het allemaal wat minder vaart moeten lopen met foute of geen verbindingen.

Dat viel echter bar tegen. We sloten de QUATTRO aan op een toontjeslijn. Het schakelaartje ging om in de stand toontjes. Een van de gebruikte toestellen was het tweetalig toestel Zürich van PTT. Dat toestel is dus automatisch toegelaten. Dat is nu eenmaal het prerogatief van een (ex)staatsbedrijf. Die Zürich kun je instellen op pulsen, toontjes en pulsen alsmede alleen toontjes. Wij kozen hier uiteraard de stand toontjes. De Zürich heeft ook een herhaaltoets voor het laatstgekozen nummer. Maar dat mag dan ook wel voor de 199 gulden die je er in de Primafoonwinkel voor moet neertellen. (Of 60 gulden voor een tweedehandsje op het Waterlooplein). Nu de sof. We kozen de 0 voor de buitenlijn en daarna 06 0100. Dat is de gratis PTT nieuwlijn. Soms hoor je daar leuke nieuwtjes op. Wij gebruiken dat nummer voor testdoeleinden. We blijven Hollanders en wanneer het even kan laten we de zon voor niets op gaan. We hingen op en gebruikten de herhaaltoets. Dat werkte van geen kant. Dan maar volgens de handleiding van de QUATTRO het sterretje invoegen. We tikten dus in 0★06★0100. Daar kwam nog minder van terecht. De PTT tooncentrale reageert op het sterretje met een ingespreksignaal. De praktijk leert dus het volgende: Een blauwe sticker die aangeeft dat het apparaat is toegelaten blijkt alles behalve een garantie voor een vlekkeloze samenwerking met andere apparatuur die van zo'n zelfde plakker is voorzien. Dat bedoelen we dus met de eerdere opmerking dat die hele typegoedkeuring in onze ogen weinig of niets voorstelt. Alleen maar leuk voor PTT Telecom die zich zo de concurrentie van het lijf houdt. Het is dus geen enkele garantie voor de gebruiker dat alles ook zomaar goed gaat.

Sterdiensten

DAT het allemaal niet werkt is overigens volstrekt logisch. PTT biedt bepaalde 'sterdiensten' aan. De naam zegt het al. Ze werken met het sterretje op uw toontjestoestel. Je kunt derhalve niet straffeloos dat sterretje op een toontjeslijn als netnummerstop hergebruiken. Gevolg: een 'in gesprek' signaal.

Wat werkt waar

We kunnen het bovenstaande als



volgt eenvoudig samenvatten. Eerste geval. U bent aangesloten op een oude PTT pulslijn. U hebt een toontjestoestel met een aparte herhaaltoets. We bedoelen dus echt een aparte herhaaltoets. Staat er bij het sterretje MUTE en bij het hekje RE-DIAL of andersom dan gaat de vlieger niet op. Of dat apparaat nu is goedgekeurd of niet is volstrekt onbelangrijk. Aangesloten op de QUATTRO went u zich aan, het sterretje te gebruiken na de nul voor de toegang tot de netlijn alsmede tussen het net- en abonneenummer. Is het nummer in gesprek dan kunt u dat met de re-dial toets opnieuw kiezen. Tweede situatie. U bent aangesloten op een nieuwe PTT toontjeslijn. In dat geval werkt de herhaaltoets in samenhang met de QUATTRO alleen wanneer er op uw zonet omschreven toontjestoestel OOK een PAUSEtoets zit. Op bladzijde 28 en volgende van RAM nr. 84 kun u lezen over de PROFOON AF 2001. Dat toestel heeft zo'n aparte PAUSEtoets. Op de display van dat apparaat zie je dan 0-06-0100. We constateerden echter dat 0-060100 ook mag. De nieuwe PTT centrales blijken zo razendsnel dat je niet meer hoeft te wachten tussen het net- en abonneenummer. Maak je daarna gebruik van de re-dial functie dan werkt het in beide gevallen naar behoren. De



TX540

TX460



TX207

zwakke schakel is hier dus duidelijk de QUATTRO centrale. Die heeft even tijd nodig om van de binnenlijn naar de buitenlijn te schakelen. En daarna moet er dan nog een kiestoon van de PTT-centrale komen. Inmiddels is dan wel het eerste cijfer van de herhaalde cijferreeks grandioos de mist in gegaan en daardoor ontstaat zo'n foutieve of geen verbinding. Die hele typegoedkeuring met blauwe sticker en al ten spijt. We kunnen onze hele verhandeling over nummerherhalen dus als volgt kortsluiten. Op de HOMEVOX werkt het wanneer je het getal 50 kiest. Op de QUATTRO alleen wanneer je er de juiste toestellen op aansluit.

Verhuisbestendig

Dat brengt ons op het volgende punt. Net als de HOMEVOX is ook de QUATTRO 100% verhuisbestendig. 't Maakt niet uit of je puls- of toontoe-stellen aansluit en je hoeft ook niet onnodig dure tweetalige toestellen aan te schaffen. Zoals u indertijd hebt kunnen lezen voldeed de HP-104 centrale op dit punt minder goed. Onze proefopstelling bestond uit twee toonen twee pulstoestellen. Alles in eerste instantie verbonden met een oude PTT pulslijn. Daarna verplaatsten we het hele zaakje naar een kennis met een toontjeslijn. Het grootste bedieningsgemak bieden uiteraard de

toontjestoestellen. Voor computer-diensten zijn ze zelfs noodzakelijk.

Rits

Enige tijd geleden stelden wij u in RAM de HYBRITEX databank voor. In Amsterdam althans opereert die momenteel onder de naam RITS. Ook daar hebben we de QUATTRO op losgelaten. Een TV-toestel met teletekst en een toontjestoestel volstaan. Net als bij de HOMEVOX kiest u ook hier wanneer u zo'n databank wilt bellen de zeven in plaats van de nul voor de buitenlijn. De centrale reageert dan niet meer op zaken zoals doorverbinden en dergelijke. Zit u nog op een oude PTT-centrale dan wijkt de toegangsprocedure iets af.

De montage

In aansluiting op het voorgaande nog een paar opmerkingen. Bij de prijs van de QUATTRO is een wandbeugel met schroefjes inbegrepen. Die beugel schroeft u aan de muur en daar haakt u dan de centrale in. Het aansluiten van de telefoonkabels is echter een prutswerk. Een trekontlasting ontbreekt. Men gaat er blijkbaar vanuit dat u kabels met kabelschoentjes gebruikt. Die zouden dan ook nog moeten zijn voorzien van de rechthoekige doorvoertules zoals PTT die bij hun stekers en oudere toestellen gebruikt. De praktijk is natuurlijk dat u losse kabel van een rol afsnijdt. Goed vastzetten met een extra zadeltje en zelf een borgringetje onder de schroef leggen. Dan gaat het een stuk beter.

Doorverbinden

Het doorverbinden van een gesprek, al dan niet met vooraankondiging, gaat snel en simpel door het direct draaien of aanslaan van het gewenste toestelnummer. Wilt u iemand alleen maar in de wacht zetten dan kiest u uw eigen toestelnummer. Met de nul haalt u dat gesprek dan weer terug. Heel belangrijk is dat u voor het overzetten van een gesprek wel twee minuten hebt. Ruim voldoende dus om naar een rustig plekje in huis te lopen en ondertussen ook nog ergens een papertje en een potlood vandaan te halen. De minuut die andere centrales je gunnen blijkt soms toch wel wat aan de krappe kant. Wanneer uw twee minuten looptijd om zijn komt het gesprek opnieuw op alle toestellen binnen. De verbinding wordt dus niet ver-

broken zoals op sommige andere centrales. Weer een pluspunt. Nog een voordeel is dat de QUATTRO 'poesbestendig' is. Wanneer uw huisdier de hoorn van de haak kiepert wordt dat toestel na circa tien seconden afgeschakeld. Uw telefoonlijn kan zo dus nooit geblokkeerd raken.

Accessoires

Achterin de handleiding wordt het aansluiten van bijzondere zaken zoals een FAX, een telefoonbeantwoorder en meer van dat soort aangelegenheden behandeld. Bij het aansluiten van een extra bel bestaat het gevaar van meerinkelen. Voor de RAMlezers geen punt. Die weten allang hoe je met een paar diacs in serie het meerinkelen onder de duim houdt.

Conclusie

De QUATTRO is een zeer vriendelijk geprijsde en GOEDGEKEURDE huiscentrale. Wat men dan ook onder 'goedgekeurd' wil verstaan. Over het algemeen zijn de mogelijkheden iets bescheidener dan die van de duurder HOMEVOX 1-4F. Het belangrijkste is wel het ontbreken van een battery back-up ten behoeve van de te programmeren gegevens. Het centrale nummergeheugen biedt plaatsruimte aan acht telefoonnummers, herkent een netnummerstop en werkt daarvoor ook op oude PTT-centrales voorbeeldig. Onthoudt dat u die stop weglaat wanneer u op een toontjescentrale bent aangesloten. De QUATTRO mist de mogelijkheid van nummerherhaling tenzij u speciale toestellen aansluit. Net als de HOMEVOX is ook deze QUATTRO 100% verhuisbestendig. Alle soorten toestellen kunnen naar willekeur doorelkaar aangesloten worden. U kunt dus in uw eigen tempo toestellen vervangen. Optimaal bedieningsgemak verkrijgt u echter uitsluitend met toontjestoestellen. Zelfs al bent u nog op een oude pulslijn van PTT aangesloten. Voor de rest blijft het een kwestie van afwegen. Inlichtingen over verkoopadressen van de QUATTRO bij:

Hesdo BV
Sigarenmakerstraat 4
5232 BK DEN BOSCH
tel. 073-411 655

RAM

**Een rubriek met
nieuwe produkten,
tips en wetens-
waardigheden**

Micro-tech Elektronics Image Data Processor

Hoe de mens telkens weer gefascineerd wordt door het WEER bewijst het aantal malen dat '003' per jaar wordt gebeld (vele miljoenen malen) voor de laatste stand van zaken met betrekking tot de weersverwachting op korte termijn. Door het steeds eenvoudiger worden van de ontvangst van zowel geostationaire als polaire satellieten en het intreden van de computer is er voor vele radio- en weeramateurs een nieuwe wereld open gegaan: 'het zelf reproduceren van weerbeelden'. De beeldinformatie, welke door de satellieten wordt uitgezonden, (het z.g. WEFAX/APT formaat) is met behulp van (relatief) eenvoudige apparatuur probleemloos om te zetten in een gestoken scherp plaatje. Micro-Tech Elektronics heeft in samenwerking met Dekkers Automatisering te Ammerzoden een compleet pakket ontwikkeld dat bestaat uit een seriële interface (de IDP-232) en een bijbehorend software pakket voor de IBM-PC en gelijkwaardigen. De interface is speciaal ontwikkeld om de APT beeldinformatie uit het aangeboden satelliet signaal te halen en deze om te zetten in een RS-232-C/V24/V28 formaat. Een op maat gesneden softwarepakket zorgt er voor dat de aangeboden beelden LIVE te zien zijn en naar behoefte opgeslagen kunnen worden. Op deze manier bestaat de mogelijkheid de beelden nogmaals op uw gemak te bekijken en desgewenst te analyseren. Omdat de interface het universele RS-232-C formaat als uitgangsniveau heeft, is de planning voor een aantal andere computers zoals de AMIGA, BBC, APPLE en ATARI eveneens een professioneel softwarepakket te ontwikkelen in de loop van dit jaar. Op deze manier is het mogelijk

een professioneel SDUS (Secondary Users Station) voor satelliet ontvangst op te zetten. Tot voor kort waren dergelijke systemen voor de radio- en weeramateurs onbetaalbaar. Met de introductie van de IDP-232 is het mogelijk geworden een low-budget SDUS station op te zetten dat zich ruimschoots kan meten met vele (reeds bestaande) professionele ontvangst en verwerkingsystemen zonder hiervoor onder te hoeven doen. Eenmaal aangesloten op een APT-ontvanger zal men enthousiast zijn over de prestaties van het IDP-232 systeem en in staat zijn eigen weersvoorspellingen te doen, nog maar te zwijgen over de fraaie en goed gedetailleerde foto's op EGA en VGA niveau. Voor de kenners zullen kreten als 8-bits breed (256 grijs niveau's) en een volledige Meteosat beeld (800 pixels bij 800 lijnen) als muziek in de oren klinken. Het complete pakket bestaande uit de IDP-232 interface, aansluitkabel, netvoeding, nederlandstalige handleiding en softwarepakket zal vanaf september '89 via de handel verkrijgbaar te zijn voor Fl. 445,- (Excl. 18.5% BTW) Voor meer informatie en dealer adressen kunt u schrijven (of bellen) naar:
Micro-Tech Elektronics
Postbus 121
7620 AC Borne (OV)
Tel: 074-662426

Radio Electronica Hobby Rommelmarkt

Door de afdeling Kagerland van de Vereniging Radio Zend Amateurs, wordt op zaterdag 2 september 1989, in de IJshal, Vondellaan te Leiden, wederom een Radio Electronica Hobby Rommelmarkt georganiseerd. Tijdens deze beurs zullen voornamelijk stands staan, die gebruikte radiozendappara-

RADIO ELECTRONICA HOBBY
ROMMELMARKT



ZATERDAG 2 SEPTEMBER
VAN 9.00 TOT 16.00 UUR

IN DE IJSHAL
"VONDELLAAN"
LEIDEN



KRAAM HUREN Fl. 25,-
INLICHTINGEN & RESERVEREN
071-891126
01711-10301



TOEGANGSPRIJS
VOLWASSENEN fl. 2,50
65+ EN KINDEREN TOT 12 JAAR fl. 1,-

tuur zullen verkopen, te weten antennes, oude radio's, ontvangers, computers, printers en electronica-onderdelen. Heeft u wat te verkopen op electronica-gebied, onderdelen of apparatuur, dan kunt u een stand huren voor deze beurs voor f25,-, inclusief twee deelnemersbuttons. De entreeprijzen: f2,50 per persoon; 65+ en kinderen tot 12 jaar f1,-. Kinderen tot 12 jaar onder begeleiding van een volwassene gratis. U kunt op deze beurs terecht tussen 9.00 - 16.00 uur. De IJshal is centraal gelegen, vlakbij NS station Leiden. De hal is ook gemakkelijk te bereiken per auto via de A4 en A44; er is ruime parkeergelegenheid aanwezig. Voor inlichtingen: Tel: 01711 - 10301.

CTE catalogus

CTE zal niet iedere CB'er direct iets zeggen, maar de naam MIDLAND des te meer. Zeker nu door de goede con-



dities (hoog zonnevlekken getal) weer verbindingen over lange afstanden gemaakt kunnen worden op de 27 MHz band, is de belangstelling voor 27 MHz apparatuur weer flink aan het toenemen. CTE is een van de grootste fabrikanten van CB apparatuur in Europa. Er werken meer dan 120 mensen. CTE heeft een catalogus uitgegeven van hun communicatieproducten. Daar in staat een keur van producten: Portofoons, microfoons, lineaire versterkers voor zowel de 2 meter als de 27 MHz band, voedingen, SWR meters, frequentietellers, antenneswitches, spraakluidsprekers, ontstoringmateriaal en veel antennes, zowel voor mobiel als stationair gebruik. De catalogus is aan te vragen bij de importeur van CTE MIDLAND: Radio Electra, ZwartJanstraat 38, Rotterdam, Tel: 010 - 4670677.

Computer Manifestatie in Hoogeveen

Ook dit jaar wordt in het noorden van het land een grote computerbeurs georganiseerd. Evenals vorig jaar zijn weer alle computergebruikersgroepen uit Hoogeveen en de wijde omgeving uitgenodigd. Zo zullen behalve Atari, Commodore, MSX en MS-DOS ook merken als Spectrum en Sharp vertegenwoordigd zijn. Doel is de mensen die weinig van computers weten voor te lichten en de mensen die al veel van computers weten ervaringen te laten uitwisselen en van de nog onbekende mogelijkheden op de hoogte te brengen. Alle bezoekers

kunnen meedoen aan een spelcompetitie, waarin uitgemaakt wordt wie de grootste joystick-vaardigheid bezit. Verder zal elke club haar eigen demonstraties geven. Uiteraard is er ruim de gelegenheid tot het stellen van vragen. Het geheel vindt plaats op zaterdagmiddag 28 oktober in het cultureel centrum 'De Tamboer', Hoofdstraat 17 in Hoogeveen. De deuren staan wijd open van 12.30 uur tot 16.30 uur. 'De Tamboer' is goed te bereiken en biedt genoeg (gratis) parkeergelegenheid aan de achterzijde. Voor verdere inlichtingen kunt u bellen met Okke Roorda 05280 - 69366.

BRT Teletekst

Wie de Belgische TV kan ontvangen en beschikt over een teletekst TV, kan interessante info vinden in de Teletekst van de BRT, zo meld Nico van Hoorn uit Nijmegen. Op pagina 471 staat een regelmatig bijgewerkte lijst van Nederlandstalige radio-uitzendingen van omroepen buiten de Benelux. Deze pagina bevat ook een rubriek 'Het radio-station van de week' met frequenties en uitzenduren van een station dat die week in de belangstelling staat. Op de pagina's 463, 464 en 465 staat info over frequenties en adressen van de BRT. Ook de Duitse TV zenders geven info op de TT-pagina's 453 en 459 over de kortegolfzenders. Bedankt Nico voor deze info!

MSX gebruikersgroep Nijmegen

Deze actieve gebruikersgroep gonst nog altijd van de bezigheden met betrekking tot hun lijfcomputer, De MSX 1 en 2 en 2+. Alle mogelijke bezigheden worden ondernomen om leden van de gebruikersgroep een zo groot mogelijk profijt te laten hebben van hun Homecomputer. Dit willen wij bereiken door het organiseren van samenkomsten waar in de breedst mogelijke zin met de computer gewerkt kan worden. Voorop staat het interesseren en stimuleren van vooral jeugdige gebruikers. Gedacht moet daarbij worden aan informatieverstrekking over systeembeheer, tekstverwerking, maar ook het zelf programmeren staat centraal zowel in basic als in machetaal. Wij zijn echter geen copieercentrum waar allerlei copyrechtelijke werken gehaald kunnen worden in een of andere copyvorm. Daarnaast organiseren wij elke 3e zaterdag van de

maand een zogenaamde ruilbeurs. Het is mogelijk om uw overcomplete spullen en of software te ruilen (hiervoor wel eerst even contact opnemen met het bestuur). Iedereen heeft toegang tot de beurs en betaalt daarvoor per keer slechts FL 2,50. Wij starten weer als eerste datum de derde zaterdag in oktober. Indien u belangstelling hebt om ons te bezoeken maak dan even een afspraak via telefoonnummer: 080 - 774939.

MSX Gebruikersgroep Nijmegen
p/a Peter Volleberg
Singendonckstraat 19
6521 BE Nijmegen

Pocket Laser

De Pocket Laser is het kleinste autonome lasersysteem ter wereld. In de eerste plaats ontworpen als z.g. laserpointer bij presentaties is ook het aantal toepassingen in de industrie en de geneeskunde legio, zodat de Pocket Laser en afgeleide producten (b.v. de Targetpointer richtlaser) op steeds meer gebieden worden ingezet. Het instrument, inclusief de laser, is geheel in solid-state uitgevoerd waardoor de elektronica absoluut schokbestendig is en zelfs een val op een stenen vloer zonder problemen doorstaat. Fabricage vindt plaats in Zwitserland bij I.L.E.E., laserspecialisten van het eerste uur, die tevens vele andere belangwekkende ontwerpen op industrieel en medisch gebied op hun naam hebben staan. De Pocket Laser wordt gevoed door twee overal verkrijgbare AAA-batterijen, voldoende voor zo'n twee uur continu gebruik en via een klepje aan de achterzijde eenvoudig te vervangen. Het huis, vervaardigd van geëloxeerd aluminium, is leverbaar in de kleuren zwart, brons, blauw, goud en rood; de totale afmetingen zijn slechts 15x33x144mm en het gewicht is maximaal 115 gram, inclusief batterijen. Een bij de levering inbegrepen fraaie lederen etui zorgt voor optimale bescherming van het instrument en voorkomt zoekraken, omdat de etui eenvoudig aan de broekriem bevestigd kan worden. De Pocket Laser wordt gedurende een jaar volledig gegarandeerd tegen fabricage- en materiaalfouten en kost f 1.140,- excl. BTW. Inlichtingen: Reinaert Electronics Wibautstraat 95 - 97 Amsterdam 020 - 947218

Reeds in 1885 werden de eerste geslaagde pogingen ondernomen om bewegende treinen telefonische verbinding met 'de wal' te geven. Op de smalspoorweg Paw-Paw-Lawton (Michigan, USA) werd door middel van een speciale telefoniebovenleiding deze communicatievorm geschapen.

Nu, ruim een eeuw later, heeft Neerlands nationale spoorwegmaatschappij een draadloos telecommunicatiesysteem in dienst gesteld waarmee treinpersoneel contact op kan nemen met verschillende instanties.

Tijdens de invoeringsfase besteedde RAM al aandacht aan dit onderwerp. Maar er zijn, zoals zo vaak gebeurt wanneer er grote radiocommunicatieprojecten worden geïnstalleerd, nogal wat wijzigingen opgetreden in de kanaalindeling en de te hanteren procedures. Reden genoeg om de blik eens te werpen in de NS-keuken.

Door de Nederlandse Spoorwegen worden dagelijks zo'n 600.000 reizigers vervoerd, en dat aantal groeit nog iedere dag. Vervelender is dat het aantal reizigers sneller groeit dan de infrastructuur; het aantal treinen en de baancapaciteit beginnen aardig vol te raken. Hier en daar, denk daarbij vooral aan de randstad in de spits, is de maximum capaciteit reeds overschreden, hetgeen resulteert in structurele vertragingen.

Nieuwe treinen bestellen, nieuwe baanvakken aanleggen, u begrijpt dat dat een kwestie van jaren is. Daarom werd en wordt er goed binnen het bedrijf gekeken wat er binnen het huidige budget nog voor een verbetering mogelijk zijn. Eén daarvan was de mogelijkheid van telecommunicatie tussen een rijdende trein en beslissende instanties aan de wal.

Tot voor kort was deze communicatievorm geheel niet aanwezig. Een machinist en conducteur waren vrijwel geheel autonoom bezig. Wel onder het toezicht van een verkeersleiding van een verkeersleiding. De enige vorm van communicatie bestond uit berichten die via de seinpalen gegeven konden worden.

Simpeler gezegd: de toestemming tot rijden of opdrachten tot snelheid verminderen danwel stoppen werden gegeven door middel van de seinen.

Andersoortige opdrachten konden alleen gegeven worden via telefoonverbindingen. Dat betekent dat het personeel moest gaan bellen met langs de spoorbaan opgestelde telefoons of op één van de volgende stations. Dat daarvoor onnodige treinvertraging ge-

maakt moest worden is duidelijk. Zeker wanneer je beseft dat op sommige spoorweggedeelten (tussen twee stations) de telefoons tot 1500 meter uit elkaar staan.

De nood was dus geboren. Een oplossing werd bedacht. Technische diensten van NS en PTT gingen aan de slag. Daarbij gebonden door regels die gegeven waren door de UIC, Union International de Chemin des Ferres, de overkoepelende spoorwegorganisatie, en de CEPT, de welbekende organisatie van Europese PTT's. Omdat het van groot belang is dat telerail internationaal gebruikt kan worden in verband met grensoverschrijdend treinverkeer, zijn er internationale regelingen opgesteld. De minimale technische eisen zijn dus voorgescreven. Ieder land dat een eigen systeem op gaat zetten mag daar wel aanvullende faciliteiten bij bedenken. Zo wijkt de Belgische telerail af van het standaardpakket doordat er behalve een spreekverbinding ook berichten kunnen worden doorgegeven door middel van het drukken van meldingsknoppen, waarna een standaard 'telegram' wordt doorgeseind. Wanneer een conducteur bij onze zuiderburen een ambulance nodig heeft op het eerstvolgende station hoeft hij alleen maar een knop in te drukken waarop een rood kruis staat aangegeven. Bij de verkeersleiding wordt zo'n standaard telegram ontvangen en zij nemen de verdere maatregelen. Dat men in België voor dit systeem heeft gekozen komt natuurlijk vooral voort uit de taalproblematiek. Het mooiste staaltje van creatieve oplossingen vin-

LUISTE



den we wel bij de aan/uit schakelaar. Hierop werd node 'POWER' afgedrukt. Terug naar Nederland. Het UIC-voorschrift schrijft voor welke frequentieband gebruikt moet worden en welke standaard telegrammen er in data-verkeer vereist zijn. Die standaard telegrammen zijn er onder andere voor gespreksaanvragen tussen trein en vaste wal, alarmoproepen, het in relais zetten van de steunzenders (ook vanuit de trein) en het testen van de verbinding. Deze datapakketten klinken als het geluid van een krekel. Binnen de CEPT zijn de volgende frequentiebanden aanbevolen voor treinradio:

In Nederland zijn alleen de twee primaire telerailbanden in gebruik (trein: 457.400 - 458.450, wal: 467.400 - 468.450). Er lopen binnen dit 25 kHz. raster drie kanaalnummeringen paral-

REN NAAR DE TREIN



merkt worden dat er binnenkort wijzigingen gaan optreden in de organisatie en de bijbehorende benamingen, maar die zullen aan het principe niet veel afdoen. Nederland is opgedeeld in 17 rayons. In ieder rayon is een verkeersleiding operationeel. Deze 17 verkeersleidingen worden overkoepeld door een hoofdverkeersleiding, die zetelt in Utrecht.

De hoofdverkeersleiding

De hoofdverkeersleiding, binnen NS-kringen HVL, bewaakt de grote nationale verkeersstromen en het internationale treinverkeer. Zij stuurt bij waar dat nodig is. Daadwerkelijk komt het optreden neer op de belangenbehartiging van klanten. De HVL probeert in geval van vertraging aansluitingen te laten bestaan.

Het MRC, Materieel Regel Centrum, mag worden beschouwd als een volle dochter. Zij zorgt er voor dat in ieder rayon voldoende treinstellen en rijtuigen aanwezig zijn om de treinen volgens het spoorboekje te kunnen laten rijden. Deze twee organisaties hebben daarom veel contact met de rayonale verkeersleidingen.

De rayonale verkeersleiding

De rayonale verkeersleiding is ook weer opgesplitst in twee delen. De verkeersleider doet in het klein wat de

HVL doet. Binnen zijn rayon bepaalt hij of aansluitingen moeten blijven bestaan wanneer er met vertraging gereden wordt. Hij bepaalt de volgorde van de treinen en houdt daartoe 'feeling' met de HVL en de naburige verkeersleiders. Bovendien is hij het aanspreekpunt voor veel storingen en heeft hij de algehele supervisie over een rayonale verkeersleidingspost. Hij wordt geassisteerd door één of meerdere 'medewerkers verkeersleiding'. Deze zorgt of zorgen er voor dat voor iedere trein personeel en materieel beschikbaar is op het juiste station.

De treindienstleiding

De treindienstleider cq. treindienstleidster is meestal gehuisvest op de rayonale verkeersleidingspost, maar hier en daar ook wel op kleine seinhuisjes op de stations. De treindienstleider coördineert het treinverkeer. Hij bepaalt wanneer een trein waar terecht kan. Natuurlijk aan de hand van de dienstregeling, maar helaas zijn daar vaak genoeg wijzigingen op. Het daadwerkelijk bedienen van seinen en wissels ligt in zijn handen, of in de handen van zijn assistenten. De treindienstleider is de verantwoordelijke man voor de veiligheid in het treinverkeer (samen met de machinist). Wanneer u telerail luistert zal dan ook opvallen dat de treindienstleider degene is die u het meeste hoort. Een treindienstleider regelt het treinverkeer op één groot-, of meerdere kleine stations. Aan de hand van de treindienstleidersgebieden zijn ook de telerail kanaalindelingen ontstaan. Wanneer een treindienstleidersgebied gedekt kan worden door één (6 watt) steunzender dan wordt er een kanaalnummer gebruikt van twee cijfers. De treindienstleider Gouda bijvoorbeeld heeft kanaal 35 tot z'n beschikking (trein: 458.050, wal: 468.050). Een treindienstleider met een meer uitgestrekt gebied, zoals de treindienstleider die het verkeer

lel. Twee daarvan zijn door de UIC voorgeschreven. De derde is uit nood geboren. Om het een en ander duidelijk te maken is het nodig even iets te vertellen over de opbouw van de verkeersleiding binnen de Nederlandse Spoorwegen. Daarbij moet wel opge-

447.220-447.375	Wal-zendfrequentie: secundaire uitbreidingsband voor nationaal gebruik;
447.400-448.450	Wal-zendfrequentie: secundaire telerailband;
448.475-448.650	Wal-zendfrequentie: secundaire uitbreidingsband voor nationaal gebruik
457.200-457.375	Trein-zendfrequentie: primaire uitbreidingsband voor nationaal gebruik;
457.400-458.450	Trein-zendfrequentie: primaire telerailband;
458.475-458.650	Trein-zendfrequentie: primaire uitbreidingsband voor nationaal gebruik;
467.200-467.375	Wal-zendfrequentie: primaire uitbreidingsband voor nationaal gebruik;
467.400-468.450	Wal-zendfrequentie: primaire telerailband;
468.475-468.650	Wal-zendfrequentie: primaire uitbreidingsband voor nationaal gebruik.

regelt op het baanvak Geldermalsen - Dordrecht, heeft meerdere steunzenders nodig. In dit geval drie. Daartoe heeft hij de beschikking over kanaal 62.2 (Arkel), 62.3 (Beesd) en 62.4 (Sliedrecht). Voor meeluisteraars zijn dit drie kanalen, voor de treindienstleider en het treinpersoneel daarentegen slechts één. Kanaal 62 bestaat namelijk uit een trein-zendfrequentie (457.700) en drie walzendfrequenties (2=467.650, 3=467.700 en 4=467.750). Uitzendingen door de wal worden over de drie steunzenders tegelijk uitgezonden. De apparatuur in de trein zoekt zelf uit welke van de drie frequenties het hardst ontvangen wordt en stemt daar op af. Die ene zendfrequentie van de trein wordt door één- of meerdere van de drie steunzenders ontvangen. De steunzender die het bericht het best ontvangt wordt automatisch doorgeschakeld naar het bedieningspaneel van de treindienstleider. Deze combinatie van decentrale

trunking en diversity-ontvangst levert grote uitbreidingsmogelijkheden op. In principe is het mogelijk, door een herhalingspatroon te gebruiken, een zeer lang baanvak door middel van slechts vier frequenties, oftewel één kanaal, te bedruipen. Als nadeel steekt dan weer het feit de kop op dat, wanneer een kanaal bezet is, alle andere gesprekken moeten wachten. Komt een trein aan op de grens van een treindienstleidersgebied dan wordt automatisch overgeschakeld naar het nieuwe kanaal. In het geval van een trein van Geldermalsen naar Dordrecht wordt tussen Sliedrecht en Dordrecht overgeschakeld naar het enkelvoudige kanaal 28 van de treindienstleider Dordrecht. De nummering van enkelvoudige kanalen zijn door de UIC voorgeschreven en liggen tussen de 1 en 59. De viervoudige kanalen zijn genummerd: 60 tot en met 79. Buiten UIC verband moest de NS nog

een derde kanaalnummering gaan hanteren. Op het Nederlandse teleraailnet kunnen namelijk ook portofoons werken. Portofoons, speciaal voor personeel van onderhoudsdiensten. Maar een portofoon uitrusten met de logica zoals deze gebruikt wordt in de treinradio, zou een zeer groot en vooral duur apparaat tot gevolg hebben. Op de portofoon moet daarom niet alleen het juiste kanaal ingesteld worden, maar ook de juiste steunzender met z'n eigen frequentiepaar. In tegenstelling tot de normale treinradio's kan zo'n portofoon alleen semi-duplex werken. Ook de standaard-telegrammen zijn niet ingebouwd. Verzoeken, bijvoorbeeld, om de steunzender in relais te zetten moeten daarom aan de treindienstleider worden gedaan. Andere mogelijkheden zijn wel aanwezig. Zowel de portofoon als de treinradio kunnen doorverbinding vragen naar elkaar of naar het telefoonnet.

Plaats	PTF	TLR	Trein	Wal
VL-gebied Amsterdam				
Lelystad	53	73.2	457.675	467.625
Lagevaart	93	73.4	457.675	467.725
Almere	73	73.3	457.675	467.675
Weesp	53	73.2	457.675	467.625
Watergraafsmeer	26	26	457.825	467.825
Amstel	64	64.3	457.925	467.925
Nieuwersluis	84	64.4	457.925	467.975
Enkhuizen	45	65.2	458.000	467.950
Hoorn	85	65.4	458.000	468.050
Purmerend	65	65.3	458.000	468.000
Zaandam	45	65.2	458.000	467.950
Hemttunnel N	65	65.3	458.000	468.000
Hemttunnel Z	85	65.4	458.000	468.050
Sloterdijk	37	37	458.100	468.100
Westerdok	21	21	457.700	467.700
Amsterdam Zuid	95	75.4	457.800	468.850
Schiphol NO	75	75.3	457.800	467.800
Schiphol ZW	95	75.4	457.800	468.850
Nieuw Vennep	75	75.3	457.800	467.800
VL-gebied Alkmaar				
Den Helder	82	62.4	457.700	467.750
Schagen	62	62.3	457.700	467.700
Obdam	42	62.2	457.700	467.650
Alkmaar	29	29	457.900	467.900
Uitgeest	58	78.2	458.075	468.025
Beverwijk	78	78.3	458.075	468.075
VL-gebied Haarlem				
Zandvoort	28	28	457.875	467.875
Haarlem	19	19	457.650	467.650
Hillegom	17	17	457.600	467.600

VL-gebied Rotterdam				
Alexanderpolder	78	78.3	458.075	468.075
Rotterdam CS	58	78.2	458.075	468.025
Maassluis	65	65.3	458.000	468.000
Hoek v Holland	85	65.4	458.000	468.050
Rotterdam Zuid	75	75.3	457.800	467.800
Zwijndrecht	95	75.4	457.800	468.850
Beesd	62	62.3	457.700	467.700
Arkel	42	62.2	457.700	467.650
Sliedrecht	82	62.4	457.700	467.750
Dordrecht	28	28	457.875	467.875
Lage Zwaluwe	30	30	457.925	467.925
VL-gebied Den Haag				
Sassenheim	77	77.3	457.950	467.950
Voorschoten	57	77.2	457.950	467.900
Den Haag CS	42	62.2	457.700	467.650
Zoetermeer Oost	62	62.3	457.700	467.700
Den Haag HS	43	63.2	457.825	467.775
Delft	63	63.3	457.825	468.825
Pijnacker	84	64.4	457.925	467.975
Zoetermeer CW	64	64.3	457.925	467.925
VL-gebied Kijfhoek				
Kijfhoek	17	17	457.600	467.600
Waalhaven	93	73.4	457.675	467.725
Botlek	73	73.3	457.675	467.675
Europoort	53	73.2	457.675	467.625
VL-gebied Roosendaal				
Zevenbergen	97	77.4	457.950	468.000
Etten Leur	77	77.3	457.950	467.950
Roosendaal	37	37	458.100	468.100
Bergen op Zoom	43	63.2	457.825	467.775
Rilland Bath	63	63.3	457.825	468.825

Hansweert	83	63.4	457.825	467.875
's Heer A-kerke	43	63.2	457.825	467.775
Middelburg	63	63.3	457.825	468.825

VL-gebied Venlo

Cuyck	73	73.3	457.675	467.675
Boxmeer	53	73.2	457.675	467.625
Venray	93	73.4	457.675	467.725
Horst	73	73.3	457.675	467.675
Venlo	29	29	457.900	467.900
Reuver	53	73.2	457.675	467.625

VL-gebied Eindhoven

Breda	23	23	457.750	467.750
Gilze Rijen	53	73.2	457.675	467.625
Tilburg	93	73.4	457.675	467.725
Helvoirt	78	78.3	458.075	468.075
's-Hertogenbosch	58	78.2	458.075	468.025
Oisterwijk	62	62.3	457.700	467.700
Boxtel	42	62.2	457.700	467.650
Best	62	62.3	457.700	467.700
Haelen	85	65.4	458.000	468.050
Weert	45	65.2	458.000	467.950
Heeze	65	65.3	458.000	468.000
Deurne	26	26	457.825	467.825
Eindhoven	17	17	457.600	467.600

VL-gebied Maastricht

Heerlen	37	37	458.100	468.100
Gulpen	45	65.2	458.000	467.950
Schin op Geul	85	65.4	458.000	468.050
Maastricht	65	65.3	458.000	468.000
Geulle	78	78.3	458.075	468.075
Geleen	78	78.3	458.075	468.075
Echt	58	78.2	458.075	468.025
Roermond	24	24	457.775	467.775

VL-gebied Utrecht

Leiderdorp	53	73.2	457.675	467.625
Alphen a/d Rijn	73	73.3	457.675	467.675
Woerden	93	73.4	457.675	467.725
Gouda	35	35	458.050	468.050
Bilthoven	25	25	457.800	467.800
Utrecht Noord	37	37	458.100	468.100
Utrecht Zuid	17	17	457.600	467.600
Schalkwijk	77	77.3	457.950	467.950
Geldermalsen	97	77.4	457.950	468.000
Zaltbommel	57	77.2	457.950	467.900
Tiel	77	77.3	457.950	467.950
Kesteren	57	77.2	457.950	467.900
Driebergen	83	63.4	457.825	467.875
De Haar	43	63.2	457.825	467.775
Ede	63	63.3	457.825	468.825

VL-gebied Arnhem

Oss	44	64.2	457.925	467.875
Ravenstein	64	64.3	457.925	467.925
Nijmegen	58	78.2	458.075	468.025
Zetten- Andelst	78	78.3	458.075	468.075
Arnhem	92	72.4	457.625	467.675
Rheden	72	72.3	457.625	467.625

Zevenaar	42	72.2	457.625	467.575
Doetinchem	82	62.4	457.700	467.750
Varsseveld	62	62.3	457.700	467.700
Winterswijk	42	62.2	457.700	467.650

VL-gebied Amersfoort

Putten	78	78.3	458.075	468.075
Nijkerk	58	78.2	458.075	468.025
Barneveld Noord	18	18	457.625	467.625
Amersfoort	21	21	457.700	467.700
Hilversum	23	23	457.750	467.750

VL-gebied Deventer

Brummen	78	78.3	458.075	468.075
Klarenbeek	58	78.2	458.075	468.025
Kootwijk	45	65.2	458.000	467.950
Apeldoorn	65	65.3	458.000	468.000
Olst	85	65.4	458.000	468.050
Deventer	95	75.4	457.800	468.850
Holtén	75	75.3	457.800	467.800
Zutphen	43	63.2	457.825	467.775
Vorden	63	63.3	457.825	468.825
Ruurlo	83	63.4	457.825	467.875
Lievelede	43	63.2	457.825	467.775
Lochem	53	73.2	457.675	467.625
Goor	73	73.3	457.675	467.675
Delden	93	73.4	457.675	467.725

VL-gebied Zwolle

Grouw-Irnsum	94	74.4	457.750	467.800
Heerenveen	74	74.3	457.750	467.750
Wolvega	54	74.2	457.750	467.700
Zuid-Laren	55	75.2	457.800	457.750
Assen	75	75.3	457.800	467.800
Beilen	95	75.4	457.800	468.850
Hoogeveen	65	65.3	458.000	468.000
Koekange	85	65.4	458.000	468.050
Steenwijk	45	65.2	458.000	467.950
Staphorst	65	65.3	458.000	468.000
Zwolle	73	73.3	457.675	467.675
Kampen	53	73.2	457.675	467.625
Emmen	63	63.3	457.825	468.825
Coevorden	43	63.2	457.825	467.775
Hardenberg	83	63.4	457.825	467.875
Ommen	63	63.3	457.825	468.825
Dalfsen	43	63.2	457.825	467.775
Nijverdal	42	62.2	457.700	467.650
Raalte	62	62.3	457.700	467.700
't Harde	84	64.4	457.925	467.975
Nunspeet	44	64.2	457.925	467.875
Harderwijk	64	64.3	457.925	467.925

VL-gebied Hengelo

Oldenzaal	57	77.2	457.950	467.900
Enschede	97	77.4	457.950	468.000
Hengelo	77	77.3	457.950	467.950
Almelo	58	78.2	458.075	468.025
Vroomshoop	78	78.3	458.075	468.075

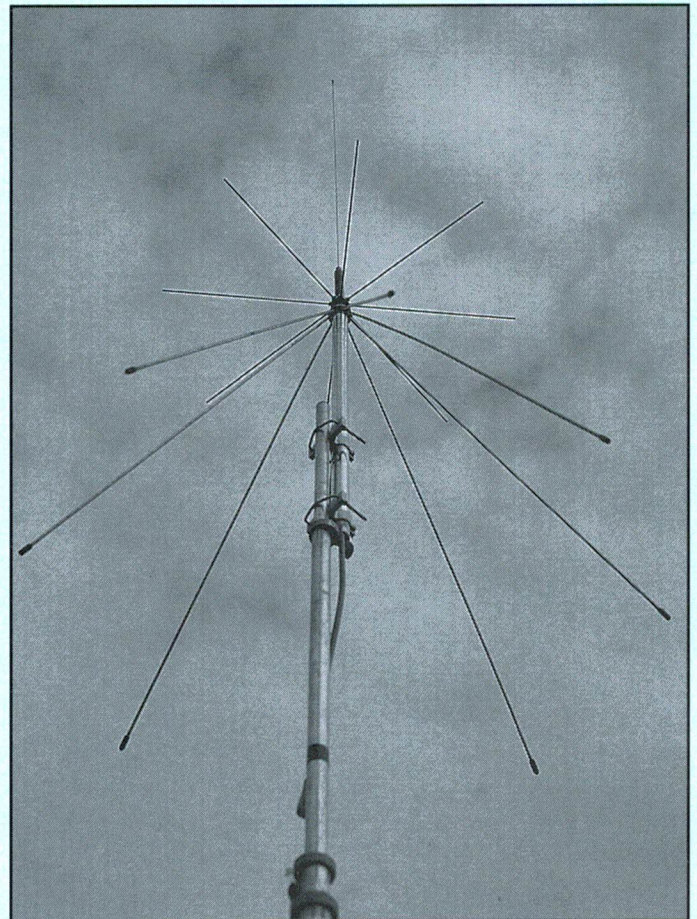
Veel moderne scanners en VHF-UHF ontvangers bestrijken een frequentiegebied van 25-1300 MHz of zelfs nog hoger. Een serieus probleem vormt daarbij de antenne. Afgestemde antennes die elk een klein stukje van dit enorme frequentiegebied bestrijken, zouden de beste oplossing zijn. Maar afgezien van het feit dat maar weinig luisteraars plaatshebben voor zo'n antennewoud, is dit ook niet erg praktisch, omdat men steeds tussen de antennes zou moeten omschakelen. Omdat op de VHF en UHF banden verticale polarisatie wordt gebruikt, is een rondom gevoelige, verticaal gepolariseerde breedband antenne nodig. Er zijn maar heel weinig antenne typen, die aan die eisen voldoen. De bekendste en meest toegepaste antenne is de Discone, ontwikkeld door A.G. Kandoian in 1946. Veel discone antenne fabrikanten schrijven vrolijk in hun folders dat hun antenne een frequentiebereik heeft van 68-1300 MHz en er worden zelfs 'Superdiscones' aangeboden die van 25 MHz tot 1300 MHz ontvangen. Natuurlijk, zelfs op een breinaald kun je die golven ontvangen. Maar vraag niet naar de resultaten. Het is treurig om te zien, dat er tal van discones op de markt zijn, waarbij de fabrikant – kennelijk niet gehinderd door enige kennis van zaken – iets op de markt heeft gebracht dat alleen maar op een discone lijkt! En al staat er 100 keer in het foldertje dat uw discone van 68 tot 512 of zelfs 1300 MHz loopt; na het lezen van dit artikel weet u wel beter en kunt u zelf bepalen wat een goede discone is en welke niet.

Dipoolantennes en stralingsweerstand

De oer-vorm van vrijwel iedere antenne is de dipool (fig. 1A) die bestaat uit twee staven van ieder $\frac{1}{4}$ golflengte, in elkaars verlengde opgesteld. In de vrije ruimte (dus zonder dat men last heeft van reflecties van de grond of nabijgelegen gebouwen) is de stralingsweerstand van de dipoolantenne 72 ohm. In plaats van stralingsweerstand kan men ook zeggen: de antenne geeft aan een belasting van 72 ohm het maximale

vermogen van de opgevangen radiogolven af. In de praktijk is de stralingsweerstand van de antenne wat lager, omdat er altijd wel wat reflecties optreden. Ruwweg 50 ohm is een goed gemiddelde. Dat is de reden dat coaxkabel en de ontvangeringang ook een karakteristieke impedantie hebben van 50 ohm. Alleen als alle drie die impedanties gelijk zijn, wordt de maximale energie van de radiogolven aan de ontvanger geleverd. Dat is dus iets wat u goed moet onthouden!

DE WAARHEID



Voor zenddoeleinden is het nogal belangrijk dat de impedanties gelijk zijn, omdat dan alleen de zender z'n vermogen in de antenne kwijt kan. De verhouding tussen de stralingsweerstand van de antenne en de 50 ohm coaxkabel noemen

we staande-golfverhouding. Zijn antennestralingsweerstand en coaxkabel beide 50 ohm, dan is de staande-golfverhouding (SWR) 50 : 50 oftewel 1 : 1 (de ideale situatie). Zou de antenne een stralingsweerstand van bijvoorbeeld 75

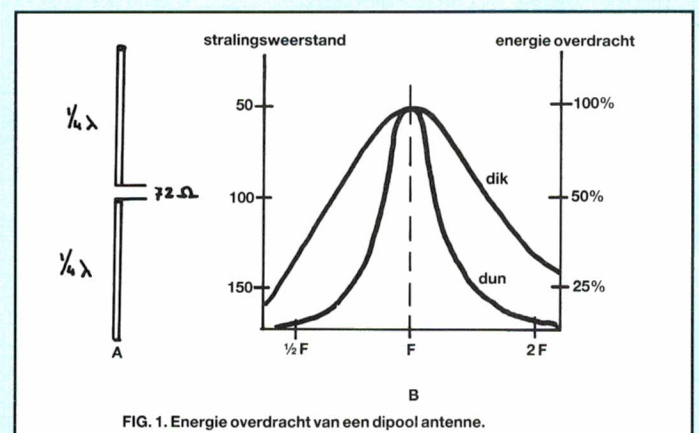


FIG. 1. Energie overdracht van een dipool antenne.

OVER DISCONE ANTENNES

ohm hebben, dan is de verhouding 75 : 50 oftewel 1,5 : 1. Voor zenddoeleinden is dat nog net toelaatbaar. Voor ontvangst kunnen we nog wel iets meer afwijken: een SWR van 2 : 1 (antenne stralingsweerstand ligt tussen 25 en 100 ohm) gaat nog wel. Maar dat hangt ook wel af van de frequentie. Op lagere frequenties, tot zo'n 100 MHz geeft die 2 : 1 foutaanpassing niet al te veel problemen. Maar bij hogere frequenties kan er een vervelend bijeffect ontstaan. Doordat bij foutaanpassing niet de maximale energie wordt overgedragen, ontstaan er zogenaamde 'staande golven' in de coaxkabel. Binnen het kader van dit artikel gaat het te ver uitgebreid daarop in te gaan, maar het is belangrijk te weten dat die staande golven (gereflecteerde energie) de energiegolven van antenne naar ontvanger kunnen uitdoven. Dat al of niet uitdoven (verzwakken) hangt samen met de lengte van de antenne kabel en de frequentie. Is de kabel op een bepaalde frequentie een oneven aantal malen $\frac{1}{4}$ golflengte (\times de verkortingsfactor 0,66) lang, dan treedt uitdoving op. Op die frequenties ontvangt u dan veel minder signaal dan op andere frequenties. Een onvoorspelbaar en zeer vervelend effect. Het is dus zaak te zorgen dat de stralingsweerstand van de antenne zo dicht mogelijk in de buurt ligt van de 50 ohm. Bij een dipool antenne lukt dat maar in een zeer klein frequentiegebied. De staven moeten immers $\frac{1}{4}$ golf lang zijn, en dat is maar op een enkele frequentie het geval. De dikte van de dipool staven speelt echter een belangrijke rol. Is de staaf dun

in verhouding tot de golflengte, dan is de antenne zeer smalbandig. Maakt men de staven dikker, dan blijft de stralingsweerstand over een groter gebied in de buurt van de 50 ohm. Maar met een 10 tot 20% van de afstemfrequentie als bandbreedte houdt het toch wel op. U heeft dat gezien in RAM 103, zelfbouw van een groundplane voor 900 MHz, waarbij de antenne op 960 MHz zo'n 20 MHz breed was. Op frequenties verder verwijderd van de afstemfrequentie is de stralingsweerstand zoveel hoger of lager dat er vrijwel geen energie meer wordt overgedragen naar de coaxkabel en de ontvanger. U ziet dat in fig. 1 B

Kegel dipool

Omdat de bandbreedte van de antenne toeneemt naarmate de dipool dikker wordt, heeft men breedband antennes gemaakt met hele dikke dipolen (zie fig. 2A). Het is daarbij no-

groundplane uitgevoerd) bij professionele gebruikers zoals politiebureaus. Bandbreedtes tot 40% zijn daarmee mogelijk. Wanneer dat nog niet genoeg is, voert men de dipool staven uit als kegels (fig. 2B). Dan gebeuren er een aantal vreemde dingen. Zoals bekend, krijgt men boven 30 MHz te maken met het skin effect. Dat zorgt ervoor, dat de elektrische golven langs het oppervlak van de kegel lopen en niet door het inwendige. De weg over de oppervlakte van de kegel is echter veel langer dan de afstand tussen de grondvlakken van de kegels. We kunnen dus niet meer simpel de regel: elke kegel is $\frac{1}{4}$ golflengte hoog gebruiken. Daarvoor in de plaats maken we de lengte over het oppervlak van de kegels ca $0,7 \times$ de golflengte. Het voordeel van het skin effect is overigens wel, dat de kegels hol kunnen zijn. Een tweede effect is dat de hoek A van de kegels (zie fig.

kenen, bijvoorbeeld van een kegeldipool op 400 MHz. De golflengte van 400 MHz is $300 : 400 = 0,75$ meter. Over het oppervlak van de kegel gemeten, moet de totale lengte dan zijn $0,7 \times 0,75 = 52,5$ cm. De hoek van de kegel moet 135 graden zijn, voor 50 ohm stralingsweerstand. Zijn de kegelspitsen nu echt zeer scherp (constructief een enorm probleem), dan is de bandbreedte ca $0,8 \times 400 \text{ MHz} = 320 \text{ MHz}$, dus 160 MHz aan elke kant van 400 MHz. De bruikbare bandbreedte loopt dan van 240 tot 560 MHz. In de praktijk moeten de kegelspitsen echter enigszins stomp zijn. Niet alleen om de coaxkabel te kunnen aansluiten, maar meestal ook omdat de kegels anders niet te bevestigen vallen. Dan daalt de bandbreedte tot ca 0,5, dus 200 MHz. Zo'n antenne loopt dan van 300 tot 500 MHz. Op zich niet on aardig, maar echt super breedbandig is dat nog niet. Nu u overigens weet waarop bij zo'n kegeldipool gelet moet worden, zult u ook zien dat er kegeldipolen in de handel zijn, die volstrekt niet deugen. Er is een kegeldipooltje in de handel, waarbij de hoek van de radia len slechts 60 graden is! De stralingsweerstand van dat anten netje is ongeveer 180 ohm (SWR ca 3,6 : 1!). De kegels worden gevormd door staafjes in een kop te schroeven, waarbij niet alleen de afstand tussen de kegelspitsen veel te groot is, maar waarbij de kegelspitsen ook nog niet eens scherp zijn. Toch wordt deze antenne aangeprezen als een breedband antenne van 68-512 MHz . . .

De Discone

De discone antenne werd voor het eerst beschreven door A. G. Kandoian in de Proceedings of the Institute of Radio Engineers in 1946. Diepgaande onderzoeken zijn verder ver-

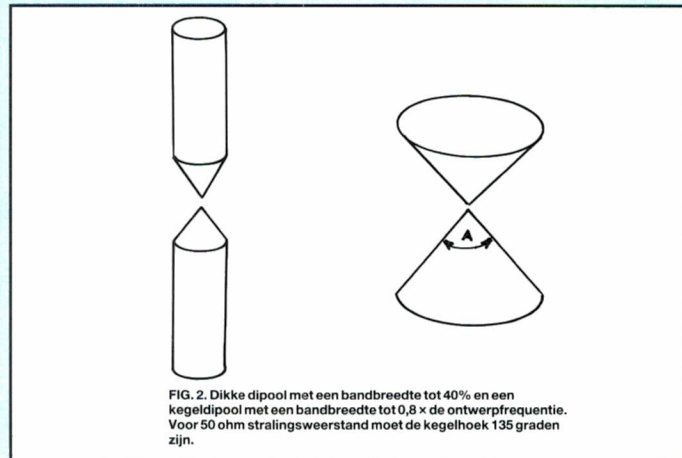


FIG. 2. Dikke dipool met een bandbreedte tot 40% en een kegeldipool met een bandbreedte tot $0,8 \times$ de ontwerpfrequentie. Voor 50 ohm stralingsweerstand moet de kegelhoek 135 graden zijn.

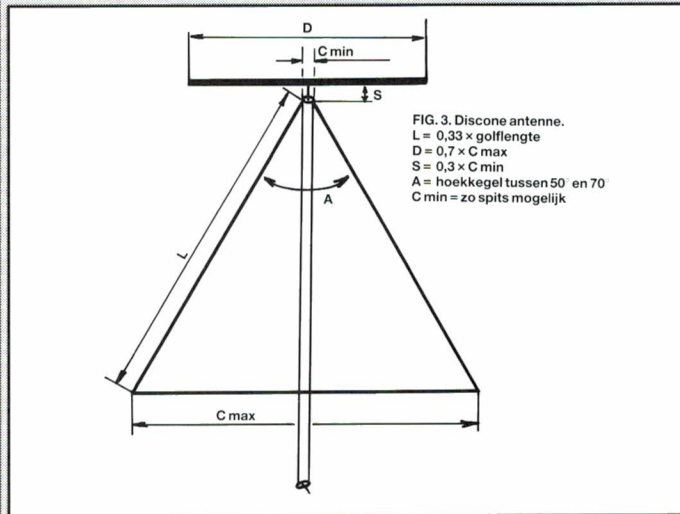
dig, dat de dikke staven taps toelopen omdat anders rare impedantiesprongen optreden. Dergelijke 'dikke' dipolen ziet men nog wel eens (als

2B) bepalend is voor de stralingsweerstand. Bij een hoek van ca 135 graden is de stralingsweerstand ongeveer 50 ohm. De bandbreedte van de antenne ligt tussen 0,5 en 0,8 van de afstemfrequentie. Die factor wordt bepaald door de scherpte van de kegelspits. Laten we een voorbeeld bere-

Bij een SWR van 1 : 1 is de energie overdracht 100%
Bij een SWR van 2 : 1 is de energie overdracht 50%
Bij een SWR van 3 : 1 is de energie overdracht 25%

richt door J. Nail in 1953. De discone is afgeleid van de kegelantenne, zoals we die hier voor hebben beschreven. De bovenste kegel wordt bij de discone vervangen door een ronde, metalen schijf. Overigens dient ook de kegel van plaatmateriaal te zijn. In figuur 3 hebben we de discone getekend. U ziet, dat de kern van de coaxkabel is verbonden met de schijf en de mantel met de

ner discones vermelden van 68-512 MHz. Sinds de 900 MHz band in gebruik is hebben een aantal de foldertjes aangepast: dezelfde antenne werkt nu opeens van 68-1200 MHz... Ogenschijnlijk dus een ideale antenne, maar er schuilen adertjes onder het gras. En wel een heleboel! Want om maar gelijk met de deur in huis te vallen: een goede SWR betekent nog helemaal niet dat de



top van de kegel. Doordat de bovenste kegel nu is veranderd in een schijf, ontstaan een aantal gunstige eigenschappen. Allereerst blijft de discone, net als de kegel, verticaal gepolariseerd. Ten tweede blijft hij rondom gevoelig (stralend), waarbij – zeker wanneer met plaatmateriaal wordt gewerkt – de afwijkingen in het stralingspatroon minder dan 0,5 dB zijn. Bij een juiste kegelhoek en overige afmetingen is de stralingsweerstand 50 ohm en asymmetrisch, zodat een coaxkabel direct, zonder verliezen kan worden aangesloten. Het meest bijzondere aan de discone is echter de bandbreedte. Wanneer aan een aantal constructievoorwaarden wordt voldaan, blijft de stralingsweerstand over een zeer groot frequentiegebied 50 ohm. Bij een echt goed geconstrueerde discone is dat wel over een frequentiegebied van 1 : 8 tot 1 : 10. Wanneer de onderste grensfrequentie bijvoorbeeld 68 MHz is, blijft de stralingsweerstand (en dus de SWR) nog goed tot meer dan 500 MHz. Vandaar dat veel discone fabrikanten bij hun scan-

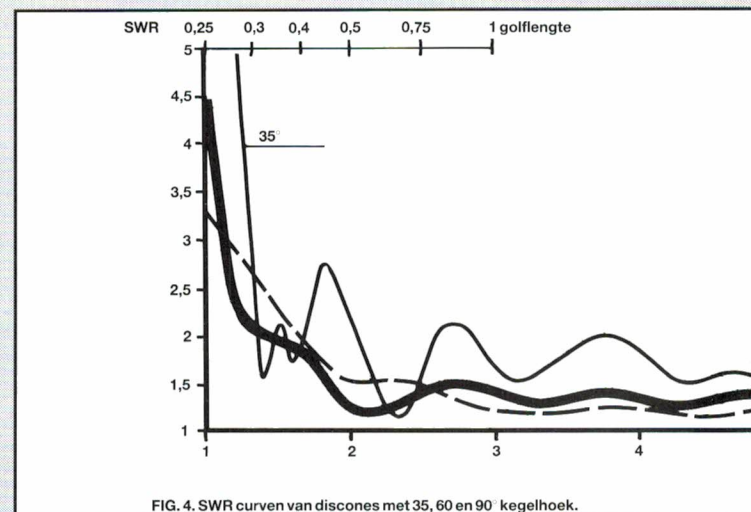
antenne ook goed werkt. Een weerstand van 50 ohm heeft ook een SWR van 1 : 1, maar als antenne is hij waardeloos... Bovendien moet aan een groot aantal constructieve eisen worden voldaan wil de antenne goed werken. Omdat we heel wat discones hebben gezien waarbij de fabrikant die constructieve eisen volkomen genegeerd heeft, zullen we daar eerst maar eens nader naar gaan kijken, zodat u zelf direct kunt zien of een discone slecht, matig of goed kan werken.

Kegelhoek en radiaallengte

In figuur 3 ziet u een aantal maten staan. Die zijn na eendeloze proefnemingen door Nail vastgesteld als de meest gunstige maten. Toch willen we daar wat nader op ingaan. Allereerst de lengte van de kegel van top tot onderzijde en de hoek A van de kegel. In fig. 4 hebben we een zo op het oog vrij ingewikkelde grafiek getekend. Toch valt dat wel mee. De grafiek geeft het verloop van de SWR – de staande golfverhouding – aan van discones

met een verschillende kegelhoek. U weet ongetwijfeld nog, dat alleen bij een SWR van 1 : 1 de energie overdracht van de antenne naar coaxkabel (en ontvanger) maximaal is. Even onthouden: Horizontaal ziet u de cijfers 1 t/m 6. Dat geeft de frequentieverhouding weer. Bij 1 is de kegellengte van top tot onderzijde (over de zijkant van een kegel gemeten: $\frac{1}{4}$ golflengte.) Dat noemen we de ontwerp frequentie. Een voorbeeld: stel dat we als onderste frequentie 60 MHz willen ontvangen. De golflengte daarvan is 300 (lichtsnelheid) gedeeld door de frequentie in MHz, oftewel $300 : 60 = 5$ meter. Een kwart golflengte is dan 1,25 meter. Cijfer 2 wordt bij die discone dus $2 \times 60 = 120$ MHz, cijfer 3 : 180 MHz enz. tot cijfer 6 = $6 \times 60 = 360$ MHz. Uiteraard is deze schaal voor elke ontwerp frequentie bruikbaar. Maakt u een discone met een ontwerp frequentie van 100 MHz, dan loopt de schaal van 100 tot 600 MHz enz. Verticaal, links ziet u de staande golf verhouding (SWR) ten opzichte van 50 ohm staan. Dat is dus de stralingsweerstand van de discone, waarbij een goede vuistregel is dat een SWR van groter dan 2 : 1 aanmerkelijk slechtere prestaties levert (50%) zowel voor zenden als ontvangen. In de grafiek ziet u drie golvende lijnen. Elke lijn geeft het SWR verloop aan van een discone met een andere kegelhoek (A in fig. 3) nl. 35° , 60° en 90° . De 60° lijn hebben we dik getekend. Wanneer we nu eens naar het be-

gin, links van de curven kijken, zien we dat de curven tussen frequenties 1 en 2 steil naar beneden afvallen. Bij een lengte van $\frac{1}{4}$ golf (frequentie 1) is de SWR in alle gevallen hoger dan 4 : 1, dus onbruikbaar. Daaruit leren we twee dingen. Allereerst gedraagt de discone zich als een hoog doorlaatfilter. Bij frequenties lager dan $\frac{1}{4}$ golf is de stralingsweerstand zeer hoog, de aanpassing aan 50 ohm is dus zeer slecht en de antenne levert dan ook zeer slechte resultaten. Bij hogere frequenties nadert de stralingsweerstand veel beter die 50 ohm. Voor zendtoepassingen betekent dit, dat de harmonischen van de zender even goed worden uitgezonden als de grondgolf. Tevens zien we, dat de lengte van de kegel in geen geval $\frac{1}{4}$ golf mag zijn, want dan is de SWR nog te hoog. Hoe groot hij dan moet zijn? Kijk daarvoor naar de schaalverdeling bovenin de grafiek, horizontaal. Daar ziet u de kegellengte in golflengten, beginnend bij $\frac{1}{4}$ golf (overeenkomend met frequentie 1) tot 0,5 golf (uiteraard overeenkomend met frequentie 2). U ziet nu (afhankelijk van de kegelhoek) dat de SWR bij lengten vanaf 0,33 golflengte aanvaardbare waarden begint te bereiken. Dat is dan ook de minimale waarde van de kegellengte (of de radialen wanneer staafjes in plaats van een metalen kegel worden toegepast). Om nog even ons voorbeeld er bij te halen: De ontwerp frequentie was 60 MHz, golflengte 5 meter. De kegellengte moet dus $0,33 \times 5 \text{ meter} = 1,65$



meter zijn. Anders omrekenen kan natuurlijk ook: stel dat u een discone in de winkel koopt die een radiaal lengte heeft van ca 1,3 meter. De onderste grensfrequentie waarbij de SWR dan nog redelijk is, bedraagt dan $1,3 : 0,33 = 4$ meter. De frequentie is dan $300 : 4 = 75$ MHz. Zo kunt u dus zelf uitrekenen wat de grensfrequentie van discones uit de winkel is. Let er wel op, dat die grensfrequentie hoger ligt dan de echte ontwerp frequentie. De ontwerp frequentie komt overeen met $\frac{1}{4}$ golf, dus bij een radiaal lengte van 1,3 meter is de ontwerp frequentie $1,3 \times 4 = 5,2$ meter golflengte $= 300 : 5,2 = 57,7$ MHz. In figuur 4 ziet u drie lijnen getekend. Elke lijn stelt een bepaalde kegelhoek voor (hoek A in fig. 3). Bij de lijn van 35° (een vrij spitse kegel) ziet u dat de SWR-lijn weliswaar heel snel laag wordt, maar dat er erg grote SWR hobbels in zitten bij $1,8 \times$ de ontwerp frequentie, $2,6 \times$ de ontwerp frequentie, $3,8 \times$ en boven de $5 \times$. Dat betekent dus dat die antenne 'dode' gebieden heeft. Waar de SWR hoog is, wordt de ontvangst veel slechter dan bij lagere SWR's. De tweede dunne lijn, voor een brede kegel met een hoek van 90° bereikt veel later een behoorlijke SWR (ongeveer $1,8 \times$ de ontwerp frequentie) en moet dus nogal groot zijn om ook op lagere frequenties nog een goede ontvangst te geven. Daarnaast hobbelt die curve ook nogal: bij $2,5$ en $4,2 \times$ de ontwerp frequentie is hij 'doof'. Het beste compromis is de dikke lijn, die de SWR curve aangeeft van een

kegelhoek van 60° . Dat is de hoek die daarom ook het meest wordt toegepast. De SWR curve daalt wat minder snel dan bij spitsere kegels en blijft tot ca $1,6 \times$ de ontwerp frequentie nog op een SWR van $2 : 1$ (net bruikbaar) maar daalt daarna tot zo'n $1,5 : 1$ en blijft ongeveer op die waarde, zodat geen 'dode' gebieden optreden. Het is makkelijk vast te stellen of een kegel een hoek heeft van 60° , want dan is de diameter van het grondvlak van de kegel gelijk aan de lengte van de radialen (gelijkzijdige driehoek). U ziet dus dat een kegelhoek van 60° de voorkeur verdient. Iets groter (70°) is ook nog heel goed. Spitsere kegels, die men soms in de handel ziet (sommige 25-1300 MHz typen) hebben 'dode' gebieden, waar de ontvangst slechter is. Maar met de kegelhoek en de kegel lengte zijn we er nog lang niet.

Schijfdiameter en kegelspits

De diameter van de schijf die de bovenste kegel vervangt, heeft eveneens grote invloed op het gedrag van de discone. Is de diameter te klein dan blijft de impedantie niet constant, is hij te groot dan wordt het stralingsdiagram vervormd. Uitgebreide onderzoeken van Nail hebben aangetoond, dat – ongeacht de kegelhoek – de schijfdiameter het beste $0,7 \times$ de diameter van het grondvlak van de kegel kan zijn. Weer even terug naar ons voorbeeld van de handelsdiscone met kegel radialen van 1,3 meter: wanneer de kegelhoek 60° is, heeft het grondvlak van de kegel ook een diameter van 1,3 meter. De schijfdiameter moet dan $0,7 \times 1,3 = 91$ cm zijn. Wie handelsdiscones nameet, zal merken dat het daar ook nogal eens aan mankeert. Maar behalve de schijfdiameter is er nog een constructie detail, waarmee helaas zeer vaak de hand wordt gelicht. Dat is de spitsheid van de kegel en de afstand tussen kegeltop (in fig. 3 aangegeven als C-min) en de afstand tussen kegelspits en schijf. (In fig. 3 aangegeven als S). Deze twee maten zijn absoluut bepalend voor de bandbreedte van de discone. De $10 : 1$ bandbreed-

te wordt alleen maar gehaald wanneer de topdiameter C-min kleiner is dan $1/250$ deel van C max, de diameter van het grondvlak. Bij een discone met een radiaal lengte van 1,3 meter praten we dan al over ca. 5 mm spitsheid! Om aan de 50 ohm stralingsweerstand te komen moet de afstand tussen kegelspits en schijf dan $0,3 \times 5 \text{ mm} = 1,5 \text{ mm}$ zijn. Zodra deze maten niet meer aangehouden worden, daalt de bandbreedte en vervormt het stralingsdiagram! Constructief is zo'n spitse kegelpunt, waar ook nog de kern van de coax doorheen moet, een enorm probleem. Professionele fabrikanten zoals Rohde en Schwarz, lossen dit op door de schijf niet te bevestigen op de kegelspits, maar op een isolatie ring. De schijf is dan toch windvast gemonteerd, de smalle kegelspits en de coax doorvoer zijn beschermd tegen vocht en er kan een smalle kegelspits worden toegepast. In fig. 5A hebben

de radialen op een stuk PVC afvoerpijp geschroefd. Daarvoor ontstond een kegelspits met een diameter van 40 mm . . . Misschien kennen sommigen onder u nog de Alcomdiscone. Daarbij bestond de 'kegelspits' uit een soort soepbord met omgezette randen. In die randen werden dan de radialen geschroefd en de schijf stond op 3 kunststof staafjes op het soepbord. De 'kegelspits' had hier een diameter van zo'n 20 cm! Een voorbeeld geven we hier om u te laten zien dat tegen deze belangrijke regels nogal eens gezondigd wordt. In het begin van dit verhaal schreven we al, dat sommige fabrikanten antennes maken die alleen maar op discones lijken. Uit een Amerikaanse folder haalden we de afbeelding van de Hustler DCX discone, die in Nederland in een imitatie uitvoering op de markt is. Veel hoeven we niet aan die afbeelding toe te voegen. Allereerst is er geen

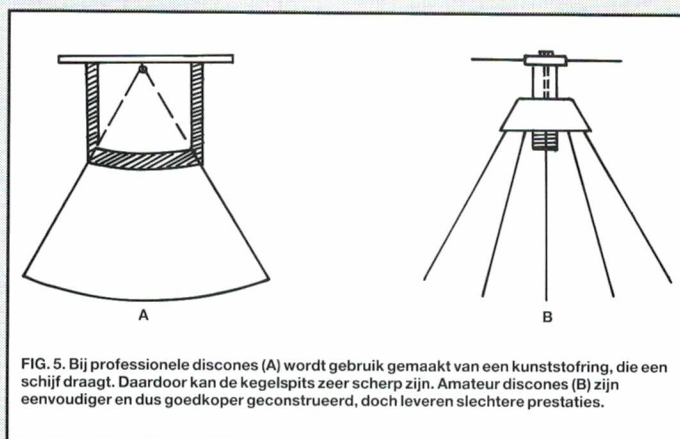


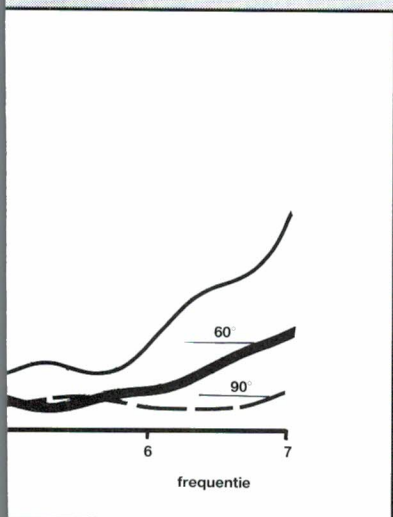
FIG. 5. Bij professionele discones (A) wordt gebruik gemaakt van een kunststofring, die een schijf draagt. Daardoor kan de kegelspits zeer scherp zijn. Amateur discones (B) zijn eenvoudiger en dus goedkoper geconstrueerd, doch leveren slechtere prestaties.

we dat getekend. Voor scannerdiscones is zo'n isolatie kennelijk te duur. De meeste fabrikanten gebruiken dan ook een aluminiumkop waarin een kunststofstaaf, die een M4-bout bevat waarop de schijf geschroefd wordt. Dat hebben we getekend in fig. 5B. Echt spits kan de kegel dan niet zijn. Het resultaat is dat de bandbreedte afneemt, afhankelijk van de spitsheid en de juiste verhouding $S=0,3$ c-min loopt die wel terug tot $4 \text{ à } 6 : 1$. Juist tegen deze constructie-eis wordt enorm veel gezondigd! Onlangs verscheen er nog in een elektronica zelfbouwblad een bouwtekening van een zelf te maken discone, waarbij men

sprake van een kegel, want er zijn maar drie radialen toegepast. Maar als men die toch wil beschouwen als een kegel, dan is de kegelspits veel te stomp en van de afstand tussen kegelspits en 'schijf' klopt ook geen moer. Toch wordt deze antenne vrolijk aangeprijsd voor het gebied tussen 40 en 700 MHz, een frequentieverhouding van $17,5 : 1$!!

Radialen, opstralingshoek en gain

Hoewel we al een paar keer hebben gesproken over de radialen, dient een goede discone geheel van plaatmateriaal (bijvoorbeeld koperplaat) te zijn gemaakt. Dan alleen zijn de



Hear It All With One Antenna Total Frequency Coverage – 40 To 700 MHz

DISCONE™

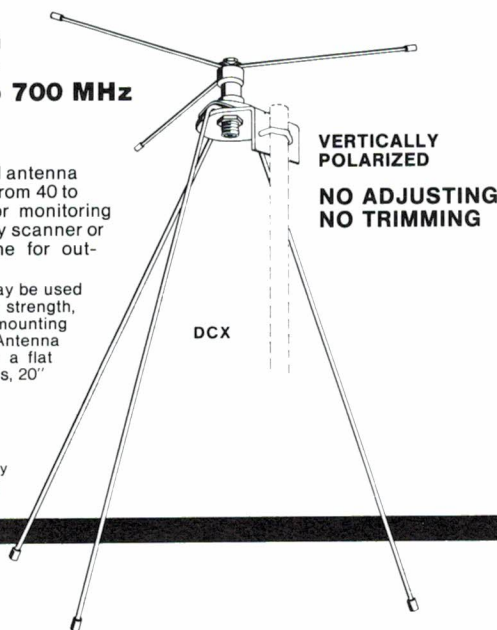
Model DCX

The Hustler Discone Model DCX is a wide band antenna and has complete coverage of all frequencies from 40 to 700 MHz. This design is especially suited for monitoring LOW BAND/HIGH BAND VHF and UHF with any scanner or receiver. As a plus feature, use the Discone for outstanding 88-108 MHz FM-stereo reception.

The Discone is easy to assemble and install and may be used with any length coax cable. Manufactured from high strength, solid aluminum rod, zinc plated hardware and mounting assembly, complete with SO-239 connector. Antenna mounts on vertical support up to 1 1/4" O.D. or on a flat surface. Cone elements, 55" in length. Disc elements, 20" in length. Shipping Weight: 2.5 lb.

Discone™ With Cable Model DCL

Discone antenna supplied with 50' coaxial cable and factory installed connectors; PL-259 one end and monitor pin-plug type on the other. Shipping Weight: 4.5 lb.



verliezen minimaal. Discones die ook op lagere frequenties moeten werken worden echter zo groot, dat ze enorm veel wind gaan vangen. Constructief is dat vrijwel niet te doen. De grootste geheel metalen discone die we ooit hebben gezien was een militaire discone voor 200-400 MHz van Collins (kegellengte 50 cm) en die ving echt heel veel wind. Scannerdiscones, die vanaf 68 MHz moeten werken (kegellengte 1,45 meter) worden dan ook meestal samengesteld uit staafjes, die we radialen noemen. Zoals uit het begin van dit verhaal bleek, planten de radiogolven zich voort over het oppervlak van de kegel en de schijf. Wanneer men nu het geheel metalen oppervlak gaat vervangen door deze staafjes, treedt verlies op. Van belang daarbij is de afstand tussen de staafjes tenopzichte van de golflengte. Zolang die kleiner is dan 0,1 golflengte, vallen de verliezen erg mee, zo tussen de 1 en 2 dB. Voor de VHF lageband, met golflengten zo tussen de 3 en 5 meter zijn staafjes dus best bruikbaar, mits het er veel zijn: minimaal 6, beter 8 en het liefst 12 radialen. In de handel komt de discone met 8 radialen het meest voor (8 voor de schijf, 8 voor de kegel). Op VHF laag gaat dat dus wel, al treedt toch al zo'n 10% verlies op. Voor de VHF hoge band en

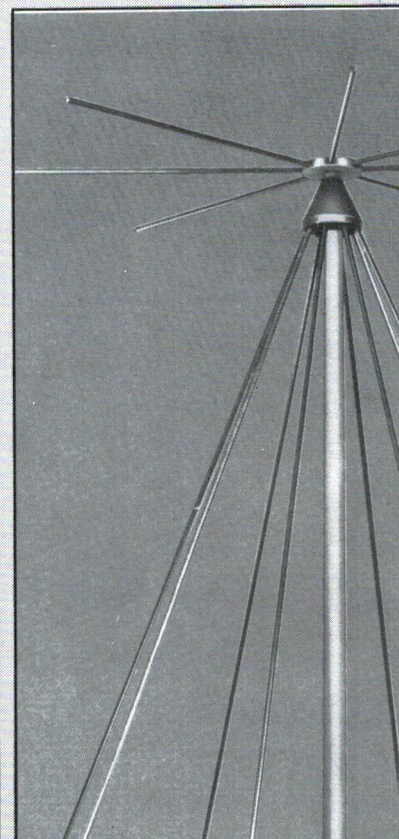
vooral de UHF banden (300-500 MHz) zijn de verliezen dan al veel groter. De onderlinge afstand tussen de staven (aan de uiteinden) is dan al veel groter dan 0,1 golflengte die op de VHF band tussen de 10 en 6 cm ligt. Het resultaat is dat de verliezen op die hogere frequenties snel toenemen. Een verlies van zo'n 3-4 dB op de UHF-band is bij een 8 radiaals discone heel normaal. Duidelijk zal zijn, dat de 3 radiaals 'discone' hier helemaal in het nadeel is: 6 tot 10 dB slechter dan een dipool is zeker te verwachten. Over de 'gain', de versterkingsfactor van discones is ook nog al eens wat te doen geweest. De discone is – via de tussenstap kegelantenne – uiteindelijk afgeleid van de dipool. De dipool is altijd de referentie antenne, waartegen alle andere antennes vergeleken moeten worden. Een perfecte discone, dus geheel van koperplaat, exact volgens de in fig. 3 aangegeven maten levert op 1,3x de ontwerpfrequentie precies dezelfde ontvangprestaties als een dipool. De 'gain' is dus 0 dB oftewel 1x. In de praktijk ligt dat echter lager, zeker voor discones met radialen. Afhankelijk van de constructie is dat op VHF laag 1 à 2 dB (zo'n 10%) minder, oplopend tot zo'n 3 à 4 dB minder dan een afgestemde dipool op de UHF banden. Onze vroege-

re scannerantenne testen hebben dat ook aangetoond: een dipoolantenne als de Televes MB8 voor de VHF lage band levert meer signaal dan een discone, al is het niet echt veel meer. Er zijn overigens nog steeds heel wat fabrikanten, die met die 'gain' cijfers aardig de hand lichten. We zagen zelfs 'winsten' van 6 dB en een typisch voorbeeld beelden we hierbij af. Op zich lijkt de kop van de discone heel behoorlijk geconstrueerd. Wie wat beter kijkt, ziet dat de kegelhoek geen 60° is, doch kleiner. Verder is de schijf vrijwel net zo groot als het grondvlak van de kegel. De lengte van de radialen is ca 95 cm. De antenne begint dus redelijk te werken vanaf 110 MHz (95 cm is 0,33 golflengte). Toch wordt vermeld, dat de antenne een frequentiegebied van 70 tot 700 MHz bestrijkt en dat de 'winst' 3,4 dB is. Tenopzichte waarvan staat er niet bij . . . Het kan ook beter. De eerlijkste specificaties die we van een discone hebben gevonden zijn van de Engelse fabrikant Jay-beam. Hoewel de maten er niet bij staan, geven ze tenminste een 'winst' van 1x (unity)= 0dB op, en een keurige SWR grafiek, waaruit tenminste blijkt dat de antenne een frequentiegebied bestrijkt van iets minder dan 5 : 1 met een 'dode' plek rondom 315 MHz. Zo

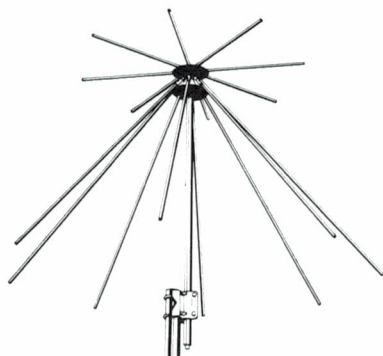
hoort het, een geloof ons, andere merken discones zijn bevestigd niet beter, al staan er nog zulke fraaie grafieken en cijferjes bij . . .

Opstraalhoek

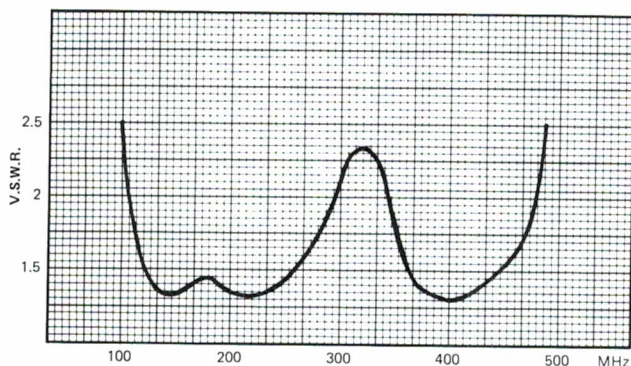
Het begon zo mooi met die discone: de ideale breedbandige scannerantenne. Inmiddels weet u dat in de praktijk die ideale lang niet altijd – zelfs meestal niet – worden gehaald. Maar we zijn er nog niet, want er is nog een probleem, en dat is eigenlijk het belangrijkste. Ik zei al eerder, dat de SWR, de staande golfverhouding van een discone dan wel constant blijft over een frequentiegebied voor maximaal 10 : 1 (bij een perfecte discone) maar dat dit nog helemaal niet hoeft te betekenen dat de ontvangprestaties ook over dat gebied goed zijn. Helaas is dat in de praktijk ook zo. In fig. 6 hebben we drie grafieken afgebeeld, die gemeten zijn door de Amerikaan Nail, die uitgebreide onderzoeken heeft verricht aan discones. Elke grafiek bestaat uit zes kleine grafiekjes, die het stralingspatroon weergeven van een discone. In plaats van stralingspatroon (bij zenden) kan men natuurlijk ook



DC1/WB



DC1/WB	
Frequencies available	: 100-470 MHz
Input impedance	: 50 ohms nominal
Maximum power	: 250 watts
Polarisation	: Vertical
Gain over 1/2 wave dipole	: Unity
Beamwidth	: H plane omni directional
Connection	: UHF series socket
Mounting bracket	: Clamp to fit masts up to 2" (50.8mm) in diameter
Elements	: 9.5mm x 7mm A1 welded tube
Support	: 25.4 x 3.17mm alloy tubing
Insulator	: Polypropylene
Nuts & Bolts	: Plated mild steel
Weight	: 3 kg approx.
Wind loading at 160 kph	: 1.7 kgf approx.



DISCONA - code T319

Aerial type	wide band
Frequency	70 ÷ 700 MHz
Impedance	50 Ohm
Gain	3,4 dB
Max. power	500 W
Polarization	vertical
S.W.R.	1,5 ÷ 1
Connector	239 SO - type
Radials	8
Earth radials	8
Height	88 cm.
Max. dia.	72 cm.

DESCRIPTION:

On reception the antenna can be used on the entire 7 ÷ 700 MHz band. On transmission it is advisable to use the aerial on the VHF and UHF band up to 500 MHz. Thanks to its special design features, the aerial can cover a very wide band, from 70 to 700 MHz. It is suitable for use on: Scanner receivers, T. V. receivers, 144 MHz transceivers, 430 MHz transceivers, VHF transceivers for civilian appl., VHF transceivers for marine appl., 88 ÷ 108 MHz broadcast receivers.

SETTING:

The aerial is supplied pre-set in the factory. No further adjustment is therefore required after installation.

MOUNTING:

The aerial is directly mounted on the base and can take support poles with 30-35 mm. dia.

zeggen: de gevoeligheid aangeven (bij ontvangst). Het eerste grafiekje geeft de gevoeligheid weer bij de ontwerpfre-

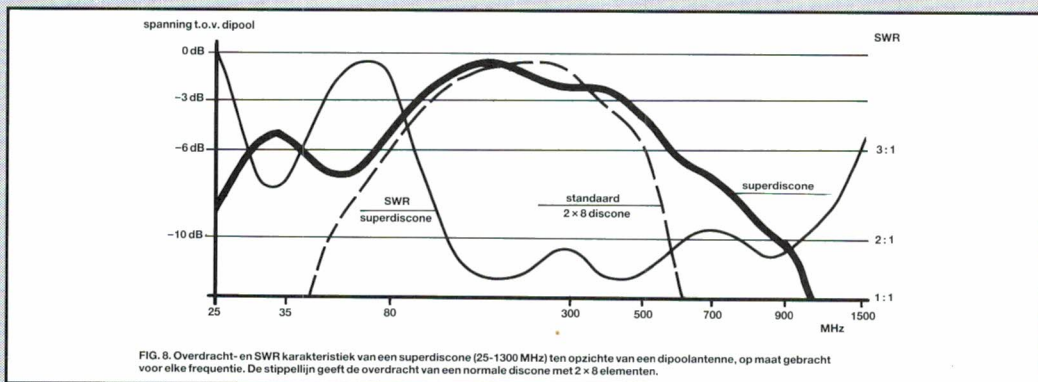


FIG. 8. Overdracht- en SWR karakteristiek van een superdiscone (25-1300 MHz) ten opzichte van een dipoolantenne, op maat gebracht voor elke frequentie. De stippellijn geeft de overdracht van een normale discone met 2 x 8 elementen.

quentie (fu). De gevoeligheid is dan identiek met die van een verticaal opgestelde dipool. Zuiver horizontaal treedt dan de grootste gevoeligheid op. Dat is gunstig om een zo groot mogelijke afstand te overbruggen. Doch zie wat er gebeurt bij hogere frequenties. Vanaf 2x de

ontwerpfrequentie begint het stralingsdiagram sterk te vervormen. Bij een discone met een spitse kegel (hoek A 35°) gaat de antenne 'naar beneden kijken'. Dat betekent dat de afgegeven spanning van radiogolven van verre zenders (die horizontaal aankomen) veel minder wordt. Bij 3x de ontwerpfrequentie wordt dan slechts de helft (!) van de spanning afgegeven dan bij de ontwerpfrequentie. U ziet hoe het stralingsdiagram vervormt bij kegelhoeken van 35° van de bekende 60° kegel en bij een brede kegel van 90°. Hieruit kunt u zien dat de spitsere kegels in het nadeel zijn ten opzichte van de 60 en 90° kegels. Maar hoe 't ook zij: In alle gevallen begint de discone bij frequenties hoger dan 2x de ontwerpfrequenties minder spanning af te leveren dan een dipool! Dat heeft niets te maken met de constructie. 't Is een eigenschap van de discone zelf. Daar gaat dus de breedbandigheid: een perfecte discone mag dan een goede SWR hebben over een frequentiebereik van 8 : 1 of zelfs 10 : 1, maar de vervorming van het stralingsdiagram zorgt ervoor dat bij 2,5 : 1 tot maximaal 3 : 1 de resultaten snel slechter worden! Professionele gebruikers, zoals militairen gebruiken hun discones dan ook nooit over een breder frequentiegebied dan 2,5 : 1 . . .

theoretische maximum. Hoe wordt dat dan gedaan? Op de schijf van de discone wordt een sprietantenne geplaatst. Die sprietantenne heeft een verkortingsspoel, waardoor hij bij geringe afmetingen toch resonanceert op een tamelijk lage frequentie, zo tussen de 25 en 35 MHz, afhankelijk van het merk. In principe zou men ook zo'n verkorte 27 MHz antenne kunnen gebruiken, bijvoorbeeld een T27 of DV27. Het idee hierbij is, dat die antenne zorgt voor de ontvangst van lagere frequenties. Dat is echter zeer betrekkelijk. Allereerst is zo'n verkorte spriet nogal smalbandig, zodat er alleen in één bepaald gebied een hogere gevoeligheid ontstaat. Bovendien heeft zo'n sprietantenne een behoorlijk aardvlak nodig. Dat nu ontbreekt, want de disconekegel zelf is veel te klein om als fatsoenlijk aardvlak te fungeren op frequenties onder de 40 MHz. De mast en de antennekabelmantel gaan dan ook meedoen als aardvlak, waardoor het stralingsdiagram totaal wordt vervormd en de SWR veel te hoog wordt. Daarnaast tast de spriet boven op de schijf het stralingsdiagram van de discone zelf aan. Op zich lijkt het een leuk idee, maar de praktijk is anders. Toch schrijven de diverse fabrikanten doodleuk in hun folders: frequentiebereik 25-1300 MHz, SWR 1,5 : 1. Kennelijk in de overtuiging, dat niemand

Superdiscones

Sinds enige tijd zijn er zogenaamde 'superdiscones' in de handel, waarbij aangegeven wordt dat zo'n discone een bereik heeft van 25-1300 MHz. U weet inmiddels dat dit onmogelijk is, want een frequentiebereik van 10 : 1 is echt het

het na kan meten. Welnu, wij zijn zo vrij geweest dat toch te doen . . .

Ontvangstprestaties discone

Het meten van antennes is een heils werk en het meten van een discone is dat helemaal. Wil je

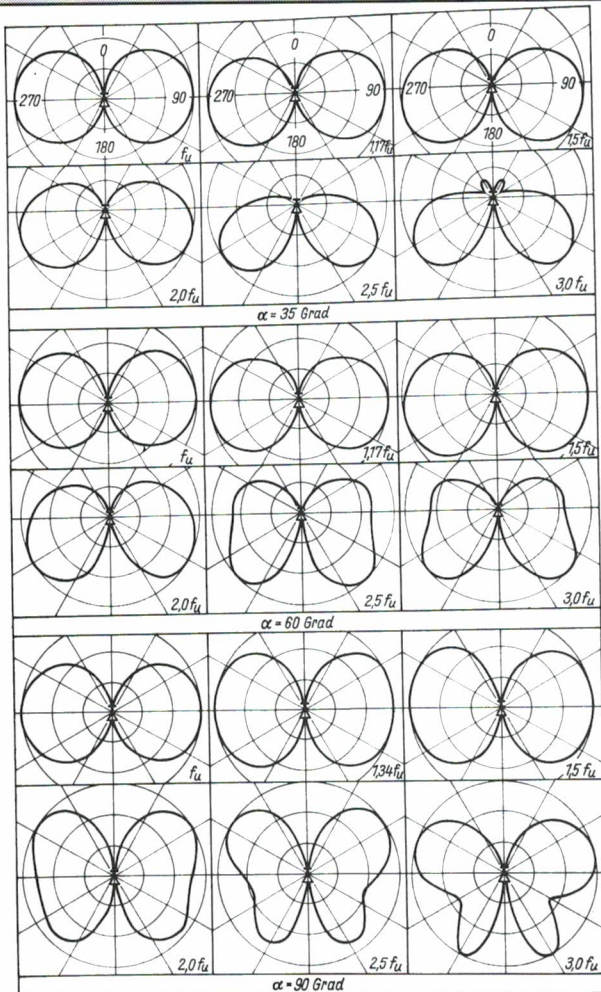


FIG. 6. Stralingsdiagrammen van discoses met kegelhoeken van 35, 60 en 90° (metingen: NAIL 1953). f_u is de ontwerp-frequentie.

de werkelijke ontvangstprestaties meten, dan moet je gebruik maken van twee antennes. Eén wordt aangesloten op een zender, de ontvangantenne (in dit geval de te meten discose) op een geijkte meetontvanger. De beide antennes moeten minstens 20 golflengten van elkaar afstaan, en de omgeving moet reflectievrij zijn. Het probleem is nu, te zorgen dat de veldsterkte voor elke meetfrequentie constant is bij de ontvangstantenne. Voor superbreedbandige discoses is er dan maar één enkele manier. Als zendantenne gebruikt men een op een kunststofpijp opgestelde dipool, die voor elke meetfrequentie exact op de juiste lengte wordt afgeregeld. Met een SWR/power meter wordt dan gecontroleerd of steeds dezelfde hoeveelheid energie wordt uitgestraald. Aan de ontvangkant wordt de veldsterkte gecontroleerd met zo'n zelfde uitschuifbare meetdipool die

daarna vervangen wordt door de te meten discose. Omdat de bandbreedte van een dipool minder is dan 5%, wil men tenminste een beetje nauwkeurig meten, zijn dus tientallen metingen (in onze test bijna 100 stuks) nodig om over het hele frequentiebereik het verschil vast te stellen tussen een dipool antenne en een discose. In fig. 7 hebben we de meetopstelling getekend. U begrijpt dat we nog kramp hebben van zo'n 200 keer het laddertje opklimmen om steeds de dipolen te verstellen. Enfin, het resultaat van al die metingen ziet u in fig. 9. Er zijn twee lijnen getekend. De dunne is de SWR grafiek. U ziet de dip rond de 35 MHz, waar de spriet resonanceert, daarboven loopt de SWR weer op, tot hij vanaf 80 MHz (de ontwerp-frequentie van de discose, weer gaat dalen. Omdat die superdiscoses geen 60° kegel hebben maar wat spitsers zijn, heeft de SWR

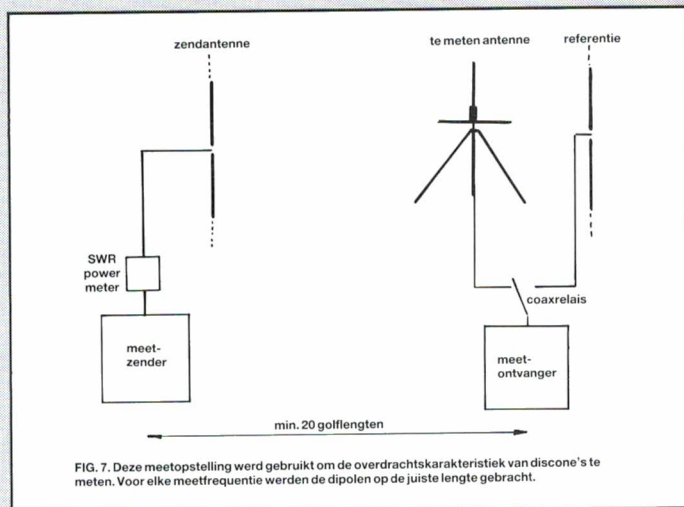


FIG. 7. Deze meetopstelling werd gebruikt om de overdrachtskarakteristiek van discose's te meten. Voor elke meetfrequentie werden de dipolen op de juiste lengte gebracht.

grafiek wat hobbels. De dikke lijn geeft de ontvangen signaalsterkte weer tenopzichte van een dipool. U ziet dat de spriet wel iets doet tussen 25 en 35 MHz, maar dat tussen 40 en 80 MHz een behoorlijke dip zit. Boven 80 MHz neemt de eigenlijke discose de ontvangst over. U ziet het effect van de grafieken uit fig. 6. Boven 2,5× ontwerp-frequentie loopt de ontvangst sterk terug en bij 10× de ontwerp-frequentie (800 MHz) is de discose al 10 dB zwakker dan de dipool. Dat betekent dat de signaalsterkte nog maar zo'n 30% is ten opzichte van een dipool. De SWR blijft goed, zelfs op 1300 MHz is hij nog redelijk, maar de ontvangstprestaties op de UHF-band (420-512 MHz) zijn niet al te best meer en op de 900 MHz band gewoon slecht. Nu roept u misschien: ik heb niet zo'n super discose maar een gewo-

ne scanner discose. Welnu, toen we toch bezig waren te meten, hebben we gelijk zo'n gewone scanner discose met 2×8 radialen gemeten. De resultaten daarvan ziet u als een stippellijn. De ontwerp-frequentie lag iets hoger en de antenne viel nog wat eerder af, maar veel maakt het niet uit, hoewel beneden de 70 MHz de ontvangst wel minder is.

Conclusie

Wat nu, zult u misschien zeggen? Tja, wij weten het ook niet. Er is simpelweg geen passieve antenne die over het hele scanner bereik 68-512 Mhz, laat staan 68-960 MHz op elke frequentie even goede resultaten levert als een dipool, afgestemd op die frequentie. Dat is wat we met dit artikel hebben willen aantonen. Toch zijn er honderdduizenden scanner-luisteraars, die prima ont-

spanning t.o.v. dipool

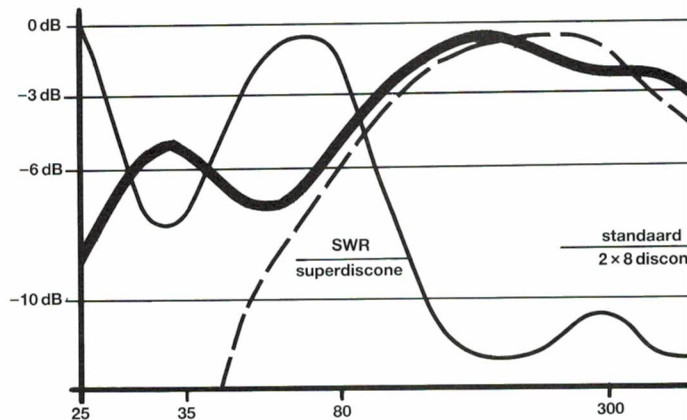
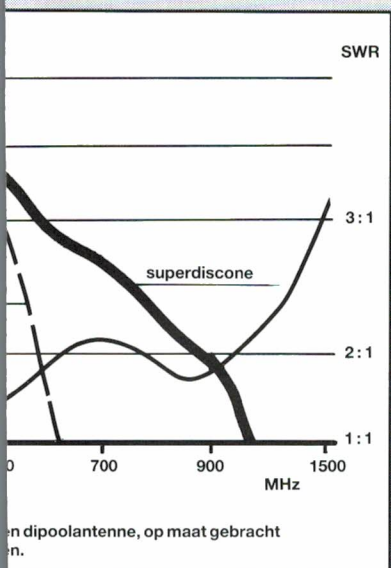


FIG. 8. Overdracht- en SWR karakteristiek van een superdiscose (25-1300 MHz) ten opzichte van voor elke frequentie. De stippellijn geeft de overdracht van een normale discose met 2 x 8 elen

vangst hebben met hun scannerdiscone. Natuurlijk, 't is echt niet de bedoeling dat u nu maar onmiddellijk uw discone van 't dak gaat rukken. Zelfs al geeft een discone op de UHF band (420-512 MHz) zo'n 4-6 dB minder signaal af, de meeste zenders zijn toch wel zo sterk, dat u ze tóch wel hoort, al krijgt u de helft minder signaal binnen dan met een afgestemde dipool als antenne. Een goede ruisarme en oversturingsvaste antenne versterker heft bovendien nog eens de kabelverliezen (die op UHF aanzienlijk zijn) op, zodat het in de praktijk best mee valt. Een discone is en blijft het beste compromis tussen breedbandigheid en ontvangprestaties. Maar uit fig. 8 zal zeker wel duidelijk zijn, dat u de 900 MHz band op een scannerdiscone maar beter kunt vergeten. U krijgt nog geen 30% van het aanwezige signaal binnen . . . Ook de echte dx-er, die zeker op de UHF-band (1420-512 MHz) het onderste uit de kan wil hebben zal moeten omzien naar een andere oplossing. Die oplossing is niet anders dan dezelfde weg bewandelen die de professionals als militairen volgen: een aparte antenne voor de hogere frequentiegebieden. Die kunt u zelf maken, zoals u verderop zult zien. Wie niet in die hoge frequenties geïnteresseerd is, weet in elk geval nu waar hij bij het kopen van een discone op moet letten als het gaat om zo goed mogelijke ontvangst en niet om de prijs:

- 1) Minimaal 2x8 radialen
- 2) Kegelhoek tussen 50 en 70°
- 3) Kegelspits zo scherp mogelijk
- 4) Werkfrequentie is 100: lengtekegel radialen in mtr.
- 5) Redelijke ontvangst tussen 0,8 en 4 à 5x de werkfrequentie (afhankelijk van de kegelspitsheid)
- 6) Afstand kegelspits en schijf: 0,3x spitsdiameter
- 7) Diameter schijf: 0,7x diameter grondvlak kegel.



RAM

**OOK VOOR
SCANNER
ANTENNE
TECHNIEK!**

**NEEM NU EEN
ABONNEMENT**

ZIE DE BON VOORIN DIT BLAD

In het artikel 'De waarheid over discones' is aangetoond, dat een scannerdiscone voor het gebied 68-512 MHz niet goed meer werkt op de UHF-band (420-512 MHz) en zeker niet voldoet op de nieuwe 900 MHz band (790-960 MHz). Een oplossing voor dit probleem is gebruik te maken van een 2e antenne voor de UHF banden. Die zijn er wel voor de UHF-band, al zijn die smalbandig, maar nog niet voor de 900 MHz band. Discones die het gebied tussen 360 en 1582 MHz bestrijken zijn echter zelf eenvoudig te maken.

Ontwerpregels

De reden dat scanner discones niet in de UHF-banden voldoen is allereerst te danken aan het vervormen van het stralingsdiagram, waardoor men bij 3x de ontwerpfrequentie nog maar ongeveer de helft van het opgevangen energie overhoudt. (3 dB vermogensverlies $\pm 0,7 \times$ uitgangsspanning). Daarnaast zorgt de staafjes constructie voor extra verliezen, en het niet echt spits zijn van de kegelpunt verlaagt ook nog eens de maximale frequentie. Al met al redenen om voor de UHF-band een tweede discone te gebruiken, die speciaal is ontworpen voor dat hoge frequentiegebied. Dat betekent allereerst een verliesarme constructie, dus een discone van koperplaat. Daarnaast een zo spits mogelijke kegelpunt, alsmede het aanhouden van alle overige belangrijke maten, zoals: kegelhoek 60°, schijfdiameter $0,7 \times$ grondvlak kegel en afstand kegelspitsschijf = $0,3 \times$ spitsdiameter. Toch blijven we altijd zitten met het probleem van het vervormen van het stralingsdiagram. Voor alle duidelijkheid hebben we dat voor de 60° kegel nog maar eens afgebeeld, met daaronder de SWR curve voor de 60° kegel. U ziet dat het stralingsdiagram goed blijft tot ca $1,5 \times$ de ontwerpfrequentie, en dat de SWR pas echt redelijk wordt bij een kegellengte van $0,33$ golflengte, dus op $1,3 \times$ de ontwerp frequentie. Echt goed werkt de discone dan ook alleen maar tussen $1,3$ en $1,5 \times$ de ontwerpfrequentie, helemaal niet zo'n breed gebied als men ons wil doen geloven. Nu loopt het in de praktijk niet zo'n vaart, want tot zo'n $2,5 \times$ de ontwerpfrequentie vallen de verliezen nog wel mee, (powerloss 2dB: $0,8 \times$ uitgangsspanning) en aan de lage kant van het frequentiegebied valt er ondanks de wat hogere SWR toch ook nog wel wat te ontvangen (op $1,12 \times$ ontwerpfrequentie verlies ca 2 dB). Toch moeten we de afmetingen van de discone heel

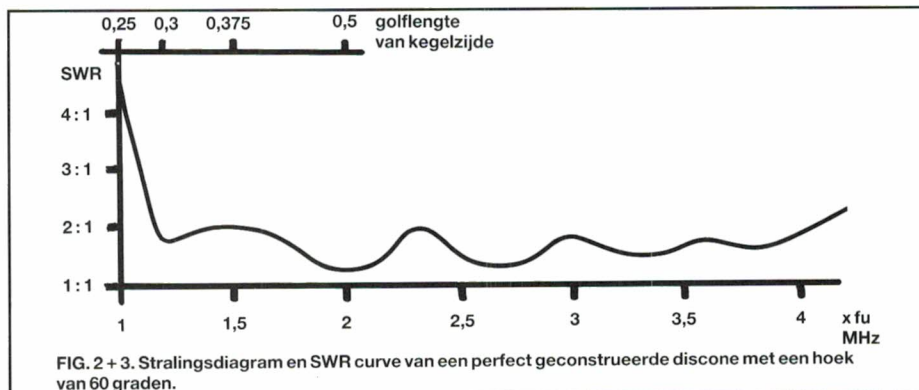
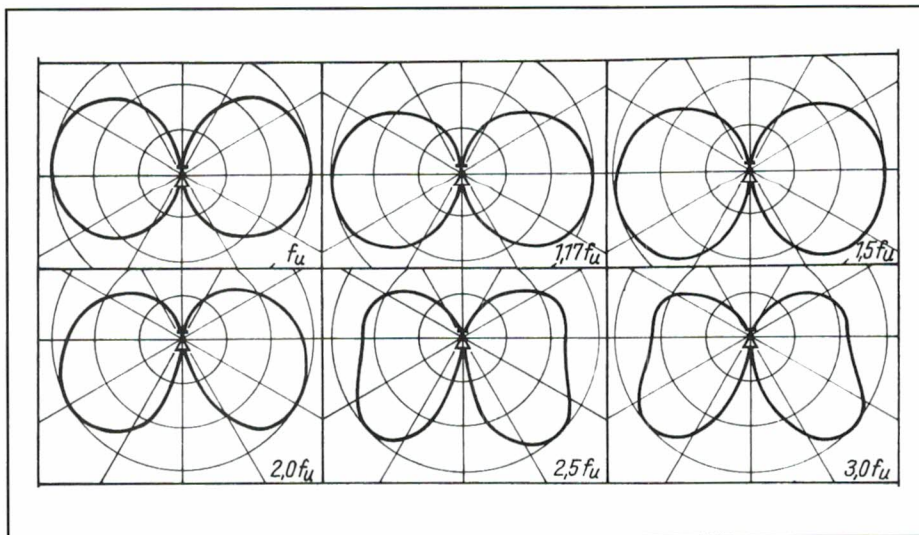


zorgvuldig kiezen, omdat we anders òf op de UHF-band òf in de 900 MHz slechtere resultaten krijgen. In feite is een discone die zowel de UHF, als de 900 MHz band ontvangt al weer een compromis. Wie hoofdzakelijk geïnteresseerd is in òf de UHF-band, òf de 900 MHz-band kan beter een antenne maken die speciaal voor die band is ontworpen. We hebben daarom een tabel gemaakt, waarin we de maten hebben gezet voor drie discones: één speciaal voor de UHF-band, één speciaal voor de 900 MHz band en één combinatie discone. Daarbij hebben we de volgende rekenregels gehanteerd:

ZELFBO VOOR 3

- 1) Optimaal gebied ligt tussen $1,32$ en $1,5$ de ontwerpfrequentie
 - 2) Kegelryk is $0,33 \times$ de golflengte op $1,32 \times$ de ontwerpfrequentie
 - 3) Bruikbaarheid (-2 dB vermogensverlies, overeenkomend met $0,8 \times$ de maximale uitgangsspanning) loopt van $1,12 \times$ de ontwerpfrequentie tot $2,5 \times$ de ontwerpfrequentie.
- Bij de UHF-band discone, hebben we het optimale gebied laten lopen van 420 tot 477 MHz, zodat zowel de 70 cm amateurband als de UHF communicatiegebieden (politie, autotelefoon) die loopt tot 470 MHz optimaal ontvangen worden. Bij de 900 MHz discone hebben we het optimale gebied

UW DISCONES 60-1582 MHz



laten lopen van 836 tot 950 MHz, zodat zowel het toekomstig politienet (rond 860 MHz) als de autotelefoon basis zenders bestreken worden. Bij de combinatie discone hebben we gekeken naar het bruikbare gebied (2 dB vermogensverlies op de hoekpunten). Dat hebben we gelegd tussen 449 en 1003 MHz. Deze discone geeft dus het beste compromis voor ontvangst van zowel een UHF, als de 900 MHz band.

Bent u echter geïnteresseerd in een heel ander frequentiegebied, dan zal het berekenen van de maten aan de hand van dit artikel geen probleem meer moeten opleveren.

Kegelspits

Zoals bekend uit het artikel 'de waarheid over discones', is het uitermate belangrijk, dat de diameter van de kegelspits zo klein mogelijk is. Dat nu is een probleem, omdat door die kegelspits ook de aansluiting naar de schijf moet lopen. Bovendien moet de schijf windvast gemonteerd worden. Voor de kleine discones waarover we in dit artikel praten, hebben we een heel handige oplossing gevonden: een BNC chassisdeel voor enkelgats montage, type UG1094U. In afbeelding 5 ziet u die. Dit onderdeel gaan we gebruiken als top van de kegel. De diameter van het deel waaruit het aan-

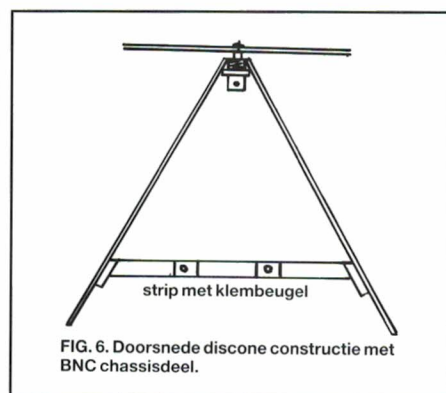
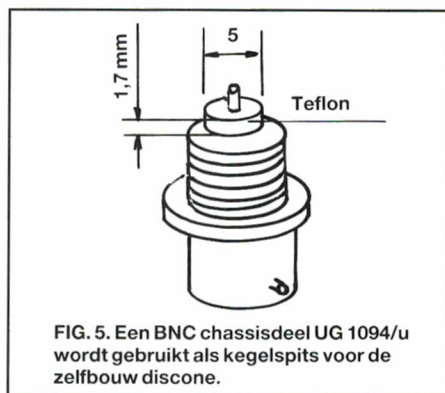
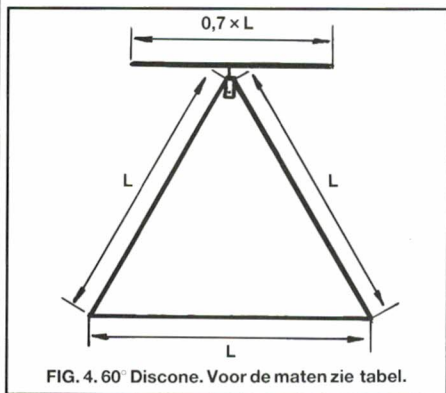
sluitpennetje steekt is 5 mm. Dat wordt dus de tophoek van de kegel. Niet zo spits als we zouden willen, maar zoals uit de metingen blijkt, wel spits genoeg om de SWR curve tot ruim 4x de ontwerpfrequentie vlak te doen zijn. Het stukje teflon dat boven het chassisdeel uitsteekt is ca 1,7 mm hoog. Dat komt vrijwel overeen met 0,3x de kegelspitsdiameter. De schijf kan dus direct op het stukje teflon liggen en aan de aansluitpen gesoldeerd worden. Dankzij de geringe afmetingen is deze manier van bevestigen van de schijf voldoende stevig om ook zware stormen te kunnen weerstaan. Hoewel we het voor de duidelijkheid op de foto's achterwege hebben gelaten, is het zeker verstandig de ruimte rond de kegelspits en de schijf te voorzien van een dikke laag siliconenrubber (het heldere type waarmee aquaria worden gelijmd), verkrijgbaar in de Doe-het-zelf zaak. Dat voorkomt verliezen door vocht en zorgt dat trillingen van de schijf door de wind worden gedempt. Koper oxideert, dus moet de discone lang mee gaan, dan dient u de koperplaat eerst goed te ontvetten en dan af te lakken of te spuiten met tectyl of acryllak (chrome beschermer), anders heeft u eerdags een groene discone op dak staan . . .

Constructie

In fig. 6 hebben we getekend hoe de discone geconstrueerd wordt. Nu zullen sommigen van u zich afvragen: hoe maak je een metalen kegel met een hoek van 60 graden? Dat nu is niet zo moeilijk. Laten we ervan uitgaan dat u de combinatie discone maakt met een bruikbaar ontvanggebied van 449 tot 1003 MHz. De kegelribbe (L) is dan 189 mm. U heeft een strook messing, liever nog koper folie nodig met een breedte van 20 cm en een lengte van 35 cm. Die koper of messingfolie is verkrijgbaar in de betere ijzersheden. Er zijn verschillende dikten: wij kochten 0,7 mm dik koperfolie bij Miko, Radarstraat in Den Haag. Ook andere zaken, zoals 'de Metaalmarkt' in Utrecht en Amsterdam hebben het, en waarschijnlijk kan uw plaatselijke metaalhandel het ook leveren of eventueel bestellen. Bestel dan tevens een stuk messingstrip, 1,5 mm dik 20 mm breed en 25 cm lang voor de bevestigingsbeugel. In fig. 7 hebben we getekend hoe de strook plaatmateriaal afgetekend moet worden. U heeft daar-

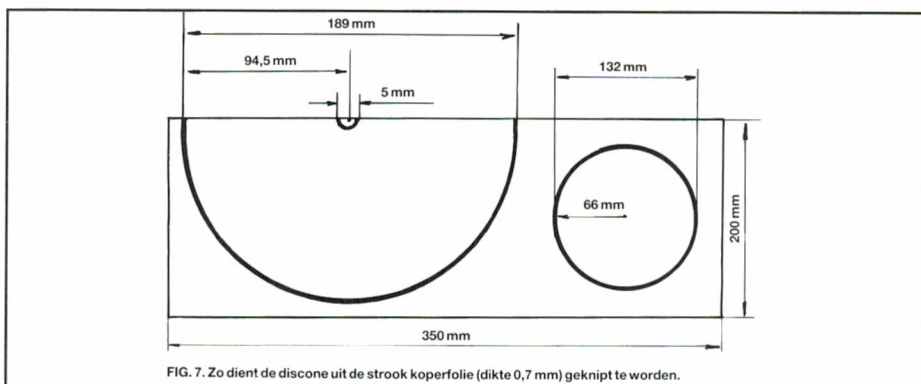
Disconetabel voor 60° discones

Band	Ontw. freq.	Optimaal ontv. gebied	Bruikbaar ontv. gebied	Kegelribbe(l)	Schijfdiam.
UHF (420-512 MHz)	318 MHz	420-477 MHz	356- 795 MHz	238 mm	167 mm
900 MHz (790-960 MHz)	633 MHz	836-950 MHz	709-1582 MHz	120 mm	84 mm
Combinatie (420-960 MHz)	401 MHz	529-601 MHz	449-1003 MHz	189 mm	132 mm
	fu ⚡	1,32-15 × fu	1,12-2,5 × fu	0,33 golf op 1,32 × fu	0,7 × L



voor een passer nodig. U zet een halve cirkel uit met een straal van 94,5 mm en op het overblijvende stuk een hele cirkel met een straal van 66 mm. Dat wordt de schijf. De koperfolie kunt u knippen met een allesknipschaar of de huishoudschaar, die u dan daarna kunt toevoegen aan uw gereedschaps voorraad, omdat hij voor papier of stofknippen verder onbruikbaar is geworden . . .

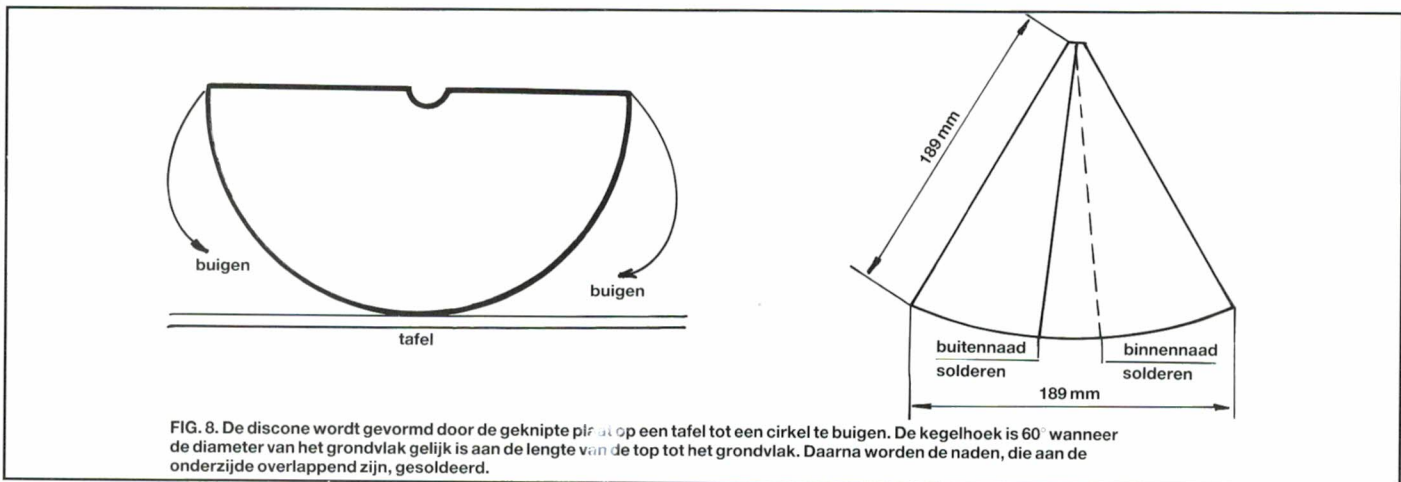
Het zuiver knippen van het kleine halve cirkeltje met een straal van 5 mm is wat lastig. Gelukkig kunnen we dat later zuiver op maat brengen door te vijlen.



Vormer van de kegel

Om de halve cirkel tot een kegel te

vormen zet u de halve cirkel op uw werktafel en nu buigt u het stuk plaat-



materiaal zo, dat de halve cirkel vlak komt te liggen op een werktafel. Die halve cirkel wordt dus de cirkelvormige onderzijde van de kegel. U ziet dan vanzelf de kegel ontstaan, zie fig. 8. U zult zien dat de naad van de kegel aan de onderzijde overlappend is. Dat is makkelijk bij het solderen. Omdat een kegel met een hoek van 60 graden gemaakt moet worden, is de zijde van de kegel gelijk aan de diameter van het cirkelvormige grondvlak. U buigt dus net zo lang, totdat de diameter van de cirkel van het grondvlak (opmeten met een lineaal) gelijk is aan de lengte van de zijde van de kegel, dus van de rand van het grondvlak tot de top. Is de juiste diameter bereikt, dan soldeert u de naad (die aan de top sluitend, en aan de onderzijde overlappend is). Zowel aan de binnenzijde, als aan de buitenzijde vast. Een flinke soldeerbout is daarbij echt nodig. Eventueel kunt u de kegel met een heteluchtblazer of boven het gas flink voorverwarmen. Tenslotte vijlt u de top van de kegel zodanig, dat het BNC chassis deel net van binnenuit er doorheen gestoken kan worden. Daarna soldeert u het chassisdeel aan de bovenzijde van de kegel vast. In de uitgeknipte schijf boort u in het middelpunt een gaatje van 1,5 mm. U schuift de schijf over het uitstekende pennenetje van de BNC connector, totdat de schijf op het witte teflon isolatiestukje ligt, en soldeert de schijf dan vast. Daarna smeert u de ruimte tussen kegelspits en schijf vol met een laag siliconenrubber. In principe is de discone nu klaar. Wel verdient het aanbeveling de koperen vlakken te bespuiten met tectyl of andere kunststoflak (acryl) om oxidatie tegen te gaan.

Montage op de mast

De discone moet uiteraard buiten, zo hoog mogelijk op een mast gemonteerd worden. Dat kan natuurlijk een metalen pijp op de schoorsteen zijn, maar ook heel goed een stuk PVC afvoerpijp met een diameter van 40 mm. Om nu de discone te kunnen bevestigen, buigt u de messingstrip $20 \times 1,5$ mm zodanig, dat hij in de discone past, zoals getekend in fig. 9. Op de strip schroeft u dan een klembeugel. Gebruikt u PVC pijp om de discone te monteren, dan zijn die klembeugels (ook van pvc) vlot verkrijgbaar in de DHZ zaak. Soldeer de strip met beugel zo vast, dat het hart van de pijp waar-

op de discone gemonteerd wordt, samenvalt met de connector waarop de antennecoax straks gezet wordt. De coax kan dan dóór de pijp afgevoerd worden. De standpijp kunt u nu met beugels aan de schoorsteen, dakgoot of andere pijp vastzetten. In fig. 10 ziet u de opstelling.

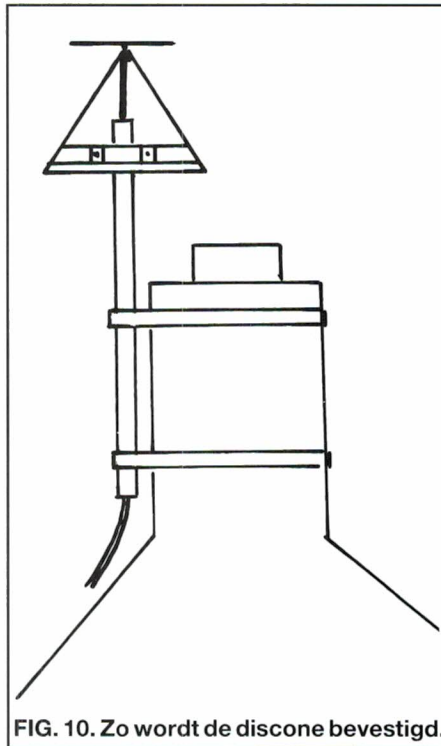


FIG. 10. Zo wordt de discone bevestigd.

Aansluiten

In het artikel over de zelfbouw 900 MHz groundplane in RAM 103 hebben we aangetoond, dat voor frequenties boven 400 MHz zeer verliesarme coax gebruikt moet worden. Zolang de lengte niet meer is dan een meter of tien, kan nog RG 8/u (dikke coax) gebruikt worden maar voor lengten daarboven of wanneer het speciaal gaat om ontvangst van de 900 MHz band is Pope H100 kabel veel beter.

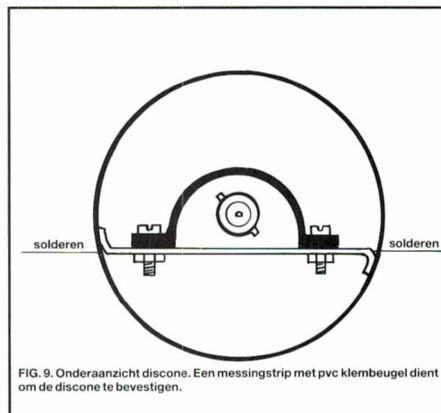


FIG. 9. Onderaanzicht discone. Een messingstrip met pvc klembeugel dient om de discone te bevestigen.

Ook dat is 'dikke' coax. Nu is de aansluiting van de discone een BNC connector. Een gewone BNC connector is niet geschikt voor 'dikke' coax. Er zijn overigens wel BNC connectors voor dikke coax, het typenummer is UG260B/U. Die zijn echter moeilijk te krijgen. Kunt u zo'n connector niet krijgen, dan moet u een verloopconnector BNC-pen naar N bus (UG 349 A/U) gebruiken, en op de kabel een N connector (UG 21 B/U) bevestigen. Dat is natuurlijk wel een stuk duurder. Gebruik in geen geval een BNC naar UHF (Amphenol-pl 259) verloop, want de pl 259 connectors zijn absoluut niet bruikbaar voor de 900 MHz band!

Prestaties

Uiteraard hebben we de prestaties van de discone gemeten. Wij maakten de combinatie discone. Met de netwerkanalyser bepaalden we eerst de staande golfverhouding. Daarna bepaalden we de overdracht karakteristiek, volgens de meetmethode zoals beschreven in het artikel 'de waarheid over discones'. We gebruikten als zendantenne twee discones, een voor de UHF en een voor de 900 MHz band. De resultaten van al die metingen ziet u in fig. 11. We hebben gemeten tussen 200 en 1500 MHz. U ziet, dat de SWR curve vanaf zo'n 530 MHz tussen 2,5 : 1 en 1 : 1 schommelt, en dit blijft doen tot meer dan 1500 MHz. Hoewel we het niet in de grafiek tekenden, bleek zelfs tot 2 GHz de SWR nog beter te zijn dan 2 : 1. Dat klopt ook wel met de theorie, want dat is een frequentieverhouding van ca. 5 : 1, zo'n beetje het gebied dat men mag verwachten ten opzichte van de verhouding tussen kegellengte en spitsheid. De SWR mag dan goed blijven tot meer dan 1500 MHz, de stralingsdiagram vervorming zorgt ervoor, dat bij frequenties hoger dan 1000 MHz de ontvangst zeer snel achteruit gaat. Aan de onderzijde is dat ook het geval, maar door de sterk oplopende SWR, waardoor geen energie meer overgedragen wordt. Uiteraard hebben we niet alleen aan de discone gemeten, maar er ook mee geluisterd, met een ICOM R7000, steeds in vergelijking met een dipool. Zowel de communicatiezenders (politie, autotelefoon) op de UHF band (450-470 MHz) als de autotelefoonzenders in de 900 MHz-band (890-913 mobiel, 933-958 basis) werden prima ontvangen. Een dipool,

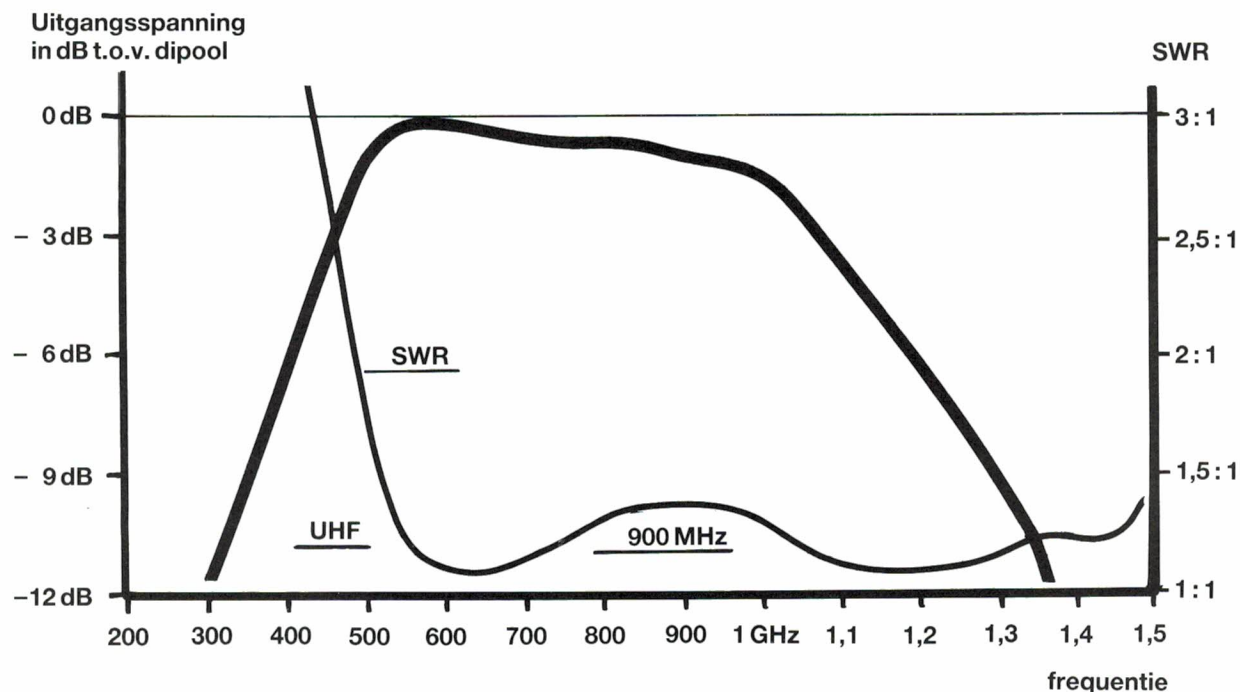
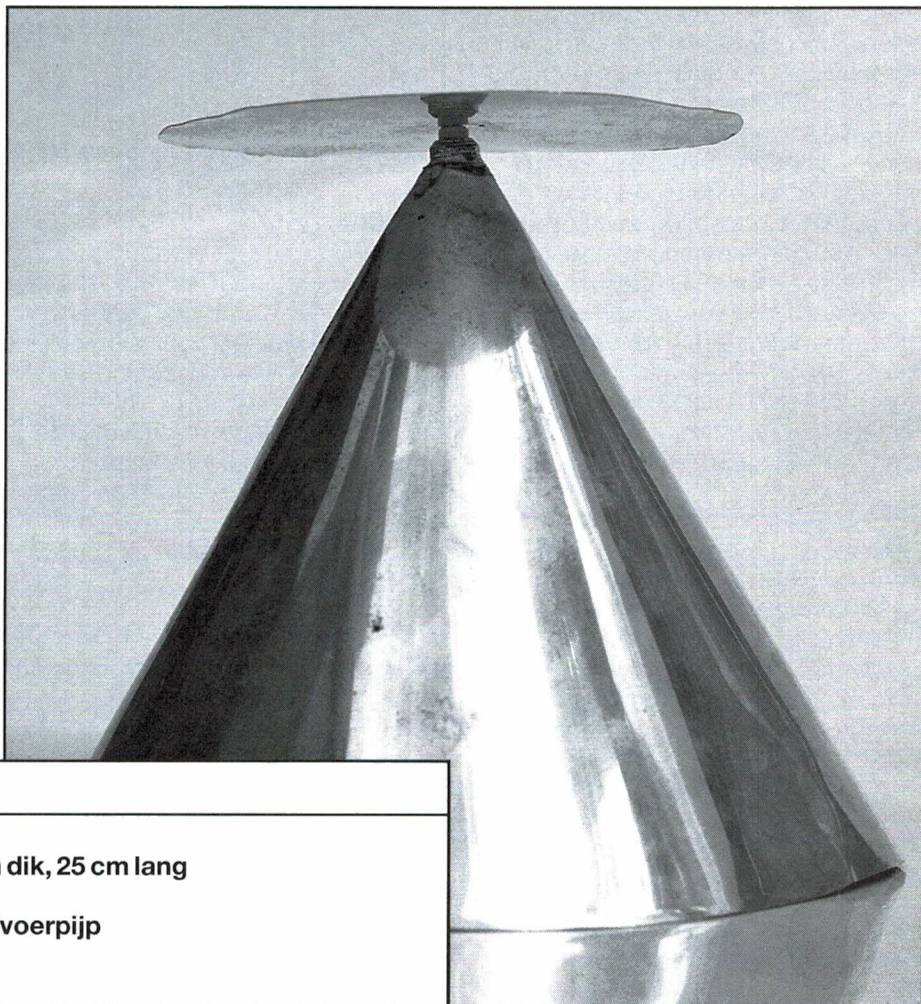


FIG. 11. Uitgangsspanning en SWR van de combinatie discone ten opzichte van een dipool antenne met de juiste lengte voor elke frequentie.

exact op de afstemfrequentie afgesteld, gaf een haartje meer signaal (ca 1 à 2 dB) doch dit is zo weinig dat het niet echt de moeite waard is ten opzichte van het gemak van de breedbandigheid van de discone. De discone bestrijkt uiteraard ook de TV-banden IV en V (470-790 MHz) maar de ontvangst is niet daverend, omdat TV signalen horizontaal gepolariseerd zijn, en de discone verticaal. Wie overigens speciaal in de UHF-band, of juist in de 900 MHz band is geïnteresseerd, kan een aangepaste discone maken met de maten uit de tabel, de curven uit grafiek 11 schuiven dan respectievelijk naar beneden of naar boven. Veel succes met de bouw en goede ontvangst!



Materiaallijst

- 1 plaat roodkoper 200×350×0,7 mm
- 1 messingstrip 20 mm breed - 1,5 mm dik, 25 cm lang
- 1 BNC chassis deel UG 1094/U
- 1 kunststof beugel voor 40 mm pvc afvoerpijp
- 1 BNC connector UG 260 B/U
- coax kabel Pope H100

TELEXFREQUENTIES

Freq.	roepteken	station	land	ITU nr	modu- latie	opmerkingen	shift	baud
	'UBDADA'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	N; foxes-ry	170	50
4483	'VV6A'	Unid milcom stn		no	F1B	N; ry;	425	50
4485	'UBDAEB'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	N; foxes-ry	425	50
4489.0	GFL 26	Bracknell Meteo	G	79	1K70F1B	N; ry; aaxx, arp, ppbb, qqbb, ttcc, tddd	425	50
4491	'MCBO'	Bogota Air Control?	COL?	no	F1B	R; de mcbo ry	170	50
4492	I	Unid I Army stn	I	no	F1B	R; tfcl	170	50
4496	'CMB'	Unid milcom stn		no	F1B	N; foxes	850	50
4497.0	SOE 349	Warszaw Meteo	POL	82	1K50F1B	R; ry; aaxx	425	50
4499	'CMB'	Unid milcom stn		no	F1B	foxes	425	50
4503	FVC 20	Gendarmerie Paris	F	no	F1B	N; tfcF; clg FVC 25	425	50/75
	FVC 25	Gendarmerie Orléans	F	no	F1B	N; tfcF; clg FVC 20	425	50/75
4510	'UBDADB'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	N; foxes-ry	170	50
4512	JXZ	NATO Kolsaas	NOR	no	F1B	R; foxes	850	50
	'KLH'	Unid milcom stn		no	F1B	N; foxes-ry	425	50
4513	'UBDBDA'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	N; foxes-ry; clg 'UBDBD'	170	50
4515	'DDSK'	Unid milcom stn	D?	no	F1B	R; ry	850	75
	DHJ 58	Bundesluftwaffe Flensburg	D	no	F1B	N; ry	850	75
4515	DHJ 59	Bundesmarine Wilhelmshaven D		no	F1B	N; ry	850	75
4523	'XUII'	Unid milcom stn		no	F1B	R; ry; clg 'GN8R'	170	50
4525.0	LZI	Sofia Meteo	BUL	79?	F1B	ry; acc to ITU 79: LZF 5	425	50
4540.0	MKG	RAF London	G	79	6K00A9W	N; foxes-ryi	170	50
4542		Unid meteo stn		no	F1B	R; aaxx	850	50
	FKS 21	Unid Aéronautique Militaire stn F		no	F1B	N; brick-ry	425	50
4543	'NRK'	US Navy Keflavik?	ISL?	no	F1B	R; foxes	850	50
4545.0	RLA 56	PTT Moscow (GENTEL?)	URS	79	600HF1B	R; ry; clg OMO 36	425	50
4550	MKG	RAF London	G	no	6K00A9W	N; foxes-ryi	170	50
4560	YMH 6	Ankara Meteo	TUR	83-6	F1B	N; ry; aaxx	425	50
4563	HGB 25	Budapest Meteo	HNG	83-6	F1B	N; aaxx	425	50
4567	'KA85'	Unid milcom stn		no	F1B	R; foxes-ryr	850	50
	'PQCB'	Unid milcom stn		no	F1B	R; ry	850	50
4568	'902H'	Unid milcom stn		no	F1B	R; foxes-ryr; clg '4FG9'	850	50
4569	'CMB'	Unid milcom stn		no	F1B	N; foxes	850	50
4572	'RFYFI'	Unid F milcom stn	F	no	F1B	N; tfcF; clg 'RFFYMFZ'	425	50
4580	GYU	Royal Navy Gibraltar	GIB	no	F1B	N; foxes	850	75
	'UBDAB'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	N; foxes-ry	170	50
4581	ECU	Unid E stn	E	no	F1B	foxes-ry	425	50
4582	ONY 27	NATO/SHAPE Rouveroy	BEL	no	F1B	de; 5-1-grs	850	50
4583	DDF 20	DWD Bonames	D	no	F1B	N; clg DDF 21, 23, 28, 29	170	50
	DDF 21	DWD Kassel	D	no	F1B	N; clg DDF 20	170	50
	DDF 23	DWD Würzburg	D	no	F1B	N; clg DDF 20; aaxx	425	50
	DDF 28	DWD Unid	D	no	F1B	N; clg DDF 28; aaxx	500	50
	DDF 29	DWD Kahler-Asten?	D	no	F1B	N; clg DDF 20; aaxx	425	50
4583.0	DDK 2	DWD Quickborn	D	79	1K10F1B	N; ry; aaxx	425	50
4584	GQJ	Unid G milcom stn	G	no	F1B	N; clg 'ESW'	850	50
4585	KRH 51	US Embassy London	G	no	F1B	N; foxes; ch 1?	850	75
4589	KRH 51	US Embassy London	G	no	F1B	R; foxes; ch 2?	850	75
4593	GYU	Royal Navy Gibraltar	GIB	no	F1B	N; foxes	850	50
4607	'FXL6'	Unid Radionaval stn	E	no	F1B	N; ry-sg	850	75
4612		Unid milcom stn		no	F1B	N; svctfc; ur wkg qrg 4467/4536	425	75
4617	KRH 51	US Embassy London	G	no	F1B	N; foxes; ch 1?	850	75
4622	KRH 51	US Embassy London	G	no	F1B	R; foxes; ch 2?	850	75
4623.0	SOE 262	PAP Warsaw	POL	82	1K50F1B	N; qra-ryE; nxE	425	50
4626	KRH 51	US Embassy London	G	no	F1B	R; foxes; ch 3?	850	75
4627	ONY 27	NATO/SHAPE Rouveroy	BEL	no	F1B	R; foxes-ry; clg JXZ	425	45

SCANNERS SCANNERS



een rubriek voor scannerluisteraars met nieuwtjes, tips, vragen, wetenswaardigheden en scannerfrequenties

Truc Scooper 840/ATRON 4000

Soms zijn er lieden die hele slimme truc's uithalen. Hier is er een van E. Kool uit Amstelveen. We hebben de truc niet kunnen controleren omdat we geen van beide scanners bezitten, maar E. Kool heeft een manier gevonden om op deze 20 kanaals-scanners liefst 78 kanalen extra te programmeren! Dit gaat als volgt: Toets in: 999 + Manual. Er verschijnt dan 99 Error op het display. Druk nu op de DOWN toets. Op het display verschijnt nu 98. Nu kunt u een frequentie intoetsen en op enter drukken om die vast te leggen. Daarna drukt u weer op de DOWN toets. Op de display komt nu 97. Op dit kanaal kunt u weer een frequentie intoetsen, enz. tot kanaal 20. Zodra de UP toets wordt ingedrukt gaat de scanner weer gewoon terug naar kanaal 1. De truc werkt alleen met de DOWN en SCAN toetsen. Namens veel RAM lezers: Bedankt E. Kool voor deze aardige truc!

Politie Den Haag

Zoals u weet, wordt deze rubriek samengesteld uit gegevens die RAM lezers naar ons sturen. Hoewel we duidelijk in het oogspringende fouten uit die lijsten halen, is het voor de redactie onmogelijk alle frequenties te controleren. We beschikken (helaas) niet over de officiële PTT gegevens en we kunnen ook onmogelijk heel Nederland in de rondte gaan rijden om alles te controleren. Daarom is het onvermijdelijk, dat ook in deze rubriek wel eens foute frequenties staan. Gelukkig zijn er dan lezers, die dit corrigeren. Zo kregen we een brief van een lezer uit Den Haag (Ron), die een aan-

tal correcties aan ons opstuurde, waarvoor hartelijk dank!

Hierbij wil ik reageren op het artikel van H. Ramdien in de scanner-rubriek van het juli-augustus nummer. Normaal trek ik me niet zoveel aan van foutjes in de scanner-rubriek. Iedereen maakt wel eens een foutje, en vooral bij frequenties zit er zo een foutje in. In het betreffende artikel zitten echter veel foutjes, die een luisteraar in verwarring kunnen brengen. Zoals u waarschijnlijk wel weet wordt er al jaren voor de politie UHF-frequenties een raster met een shift van 20 KHz gebruikt. Dit houdt in dat bijna alle opgegeven frequenties zo'n 5 KHz naast de zender-frequenties zitten,

kennelijk omdat H. Ramdien luistert met een scanner met 12,5 KHz stappen. Tevens zijn de gebruikers van de kanalen meestal niet gegeven, ook zijn sommige frequenties niet van de Haagse politie.

Frequenties kunnen door storingen nog al eens veranderd worden. Als men dus een tijd niets meer hoort, is het dus slim om eens wat kanalen af te zoeken, of gewoon eens de betreffende instanties te bellen (natuurlijk niet het alarmnummer!). Als je zegt wie je bent en het netjes vraagt is men meestal wel bereid een kanaal-nummer te geven. Overigens weet men dan meestal niet de frequentie, die moet je dan zelf opzoeken in een frequentieboek. Zelf luister ik met een COMPU 7000 van ATRON en een kristalhandscanner van REGENCY.

Groningen e.o.

Van A. Boer uit Ten Boer zond ons een serie frequenties uit de provincie Groningen, die hij heeft ontvangen. Daarbij was ook een schema met een overzicht van de 800 serie kanaalnummers van de politieverbindingsdienst, maar dat staat tegenwoordig in vrijwel elk scannerboek. Dat plaatsen we dus niet, maar een overzichtslijst van te ontvangen frequenties van allerlei diensten is voor de lezers in Groningen wel handig. Hartelijk dank voor deze lijst, A. Boer!

Het UHF frequentie-overzicht van de Haagse politie ziet er als volgt uit:

Frequentie	Zenderlokatie	Overige gebruikers
466.8100	Bureau 18	bureau's 15,16,17,19
466.8700	Bureau 6	bureau's 4,5
466.9900	Bureau 2	bureau's 1,3
467.1300	Bureau 11	bureau's 7,12,13,14
467.1700	Bureau 1 (HB)	algemeen portofoonnet
466.7500	Bureau 1 afdeling bewaking ambassades	
466.6700	Bureau 1 algemeen reserve/acties portofoonnet	

Op het laatste kanaal zit zomers (vanaf juni) de strandbrigade

Andere fouten waren:

468.9750 porto voor recherche = 468.9700 porto Gempo Rijswijk
468.7875 porto kortverkeer = 468.7900 porto Gempo Leidschendam

167.9100 GGD Den Haag moet zijn 167.730 (GGD 12) op dit kanaal zitten Den Haag, Voorburg, Rijswijk, Leidschendam, Wassenaar en Zoetermeer. Deze worden gecoördineerd door de nieuwe CPA Den Haag die in gebruik is sinds juni 1988.

Bureau 4 moet zijn Neherkade (mogelijk een drukfout)
Bureau 17 is al Winkelstede en wordt Beresteinlaan (over 2 jaar).

Groningen e.o.

S.P. Groningen 1	86.7375
S.P. Groningen 3	86.5875
S.P. porto	466.7900
S.P. Info	466.8500
S.P. porto	66.7125
S.P. porto	466.9500
S.P.	86.4375
S.P.	171.7100
S.P. Veendam	86.4500
S.P. porto	466.9125
Huren	86.6875
Porto	467.0300
Delfzijl	86.2000
Porto	467.0100
Hoogezand	86.3000
Porto	466.6750
Winschoten	86.3500
Porto	466.9700
Stadskanaal	86.5000
Porto	466.0100
Vlagtwedde	86.1500
Porto	466.8700
Assen	86.7125
Porto	466.7500
Porto	466.3000
Porto	151.8375
Porto	171.7100
R.P. Groningen	86.9500
R.P. Assen	87.0875
R.P. Leeuwarden	86.6375
R.P. Zwolle	86.7875
Bedrijfspol. A.Z.	152.0125
Brandmelding Groningen	164.7500
Brandmelding Friesland	164.7700
Stad Groningen	168.0500
C.P.A. Groningen	167.7300
C.P.A. Loppersum	167.7100
C.P.A. Friesland?	167.5900
Ziekenhuis A.Z.	158.3900
Ziekenhuis R.K.Z.	151.6875
Ziekenhuis Delfzicht	152.2850
Ziekenhuis Winschoten	163.0100
Ziekenhuis Assen	152.4875
Provincie o.a. strooien	152.8375
R.W.S. o.a. strooien	171.3500
R.W.S. o.a. strooien	171.3900
R.W.S. o.a. strooien	171.2300
GABO bussen Groningen	154.7375
GABO bussen Appingedam	154.6375
GABO bussen Stadskanaal	154.5625
GABO bussen Zoutkamp	154.5875
GABO bussen Veendam	154.6125
GABO bussen Winschoten	154.4625
N.S. Delfzijl	467.9500
N.S. Winschoten	467.8750
N.S. N. Schans	468.0000
Gasbedr: Fivelinge	163.5300
Gasbedr: Hunsingo	152.8375
Gasbedr: Groningen	159.4625
W.schap Ommelandenwijk	152.8625
Waterschap Veenmunken	152.8775

Space-Shuttle frequenties

Nu er weer regelmatig Space-Shuttle vluchten zijn krijgen we vragen of de communicatie tussen Ground-control en de Space-Shuttle niet te horen valt. We publiceerden al eerder eens wat Space-Shuttle frequenties, maar niet iedereen zal dit meer weten. Nico van Hoorn uit Nijmegen stuurde ons echter een lijst met interessante frequenties die gebruikt worden bij de Space-Shuttle vluchten. Allereerst is het zo, dat de spraakcommunicatie tussen Shuttle en Ground-control plaats vindt tussen 1,7 en 2,2 GHz. De Up-link frequenties, dus vanuit Ground-control naar de Shuttle zijn beslist niet hier in Nederland te ontvangen. De down-link, dus van Shuttle naar de aarde moet in theorie wel te horen zijn. We denken dat er echter weinigen zijn, die een zeer gevoelige ontvanger met bijbehorende schotel-antenne bezitten voor het 2,2 GHz gebied. De reserve frequenties (die echter alleen gebruikt worden wanneer er problemen zijn met de hoofd verbinding) zijn op 296.8

MHz wel te horen. Tijdens de start en zeker de landing zijn er nogal wat vliegtuigen en schepen paraat. De VHF frequenties zijn ook in deze lijst gegeven, doch het zal duidelijk zijn dat die VHF frequenties vanuit de USA hier niet te horen zijn. Wel te horen zijn de kortegolf kanalen, die door schepen en vliegtuigen gebruikt worden bij de lancering. De schepen, die de boosters opvangen en klaarliggen op de Atlantische en Stille Oceaan om hulp te verlenen wanneer er iets mis mocht gaan houden onderling contact op de kortegolf (in SSB). Zeker de frequenties boven de 7 MHz zijn in Nederland te horen. Al met al een aardige lijst om tijdens de start en landing eens te proberen wat van de communicatie op te vangen. Uiteraard gaat het om normale scheeps-zenders van hoogstens 500 Watt, dus de ontvangst is wel conditie afhankelijk. Het is in ieder geval de moeite waard het eens te proberen.

NASA HF SUPPORT FREQUENCIES

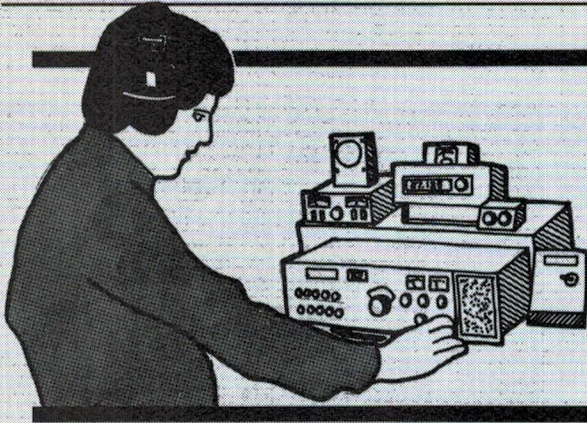
2.622 MHz	Booster rocket recovery	8.972	NAVY Atlantic support
2.678	Kennedy Operations	8.981	Support aircraft
3.385	NASA tracking	9.043	Support aircraft
3.850	Johnson Space Center	9.132	Support aircraft
3.860	Goddard Space Center	10.780	USAF Cape Radio
5.190	NASA ships	11.205	NASA Pacific support
5.810	NASA ships	11.405	Booster rocket recovery
6.693	Support aircraft	13.170	Support aircraft
6.708	Support aircraft	13.213	NASA Kennedy Oper.
6.723	Kennedy Space Center	14.456	NASA tracking
6.896	Kennedy Space Center	15.015	NASA tracking
6.893	NASA tracking	18.200	Support aircraft
7.461	Support aircraft	20.186	NASA Ascension Is. relay
7.675	NASA Kennedy Oper.	20.390	USAF Cape Radio
7.765	Support aircraft		

SHUTTLE FREQUENCIES

Downlink	Uplink	Shuttle Backup
2287.5 MHz	2106.5 MHz	296.8 MHz
2250.0	2042.0	279.0 (EVA)
2217.5	1831.5	259.7
2205.0	1775.5	

NASA VHF SUPPORT FREQUENCIES

Kennedy	Aircraft	Ships
162.6 MHz	117.8 MHz	148.5 MHz
164.1	121.5	149.0
170.2	126.3	162.0
171.2	164.8	



Luisteren op de KORTE GOLF

Pitcairn

Er zijn maar weinig historische gebeurtenissen uit de Pacifische regio, die zo tot de verbeelding spreken als de Mouterij op de Bounty. Even het geheugen opfrissen. Wanneer de Engelse zeevaarder William Bligh in 1787 het anker laat lichten voor een reis naar het verre Tahiti, kan hij niet vermoeden dat het zijn laatste tocht als gezagvoerder van de HMS Bounty zal worden. Bijna anderhalf jaar later, we schrijven april 1789, breekt er op het Britse marineschip een mouterij uit. Leider van de opstand is Fletcher Christian, de tweede officier onder Bligh, die zijn meerdere zonder pardon overboord zet. Samen met achttien getrouwen verdwijnt Bligh in een sloep richting horizon. Drie maanden en vele ontberingen later bereiken de ongelukkige mannen het 4000 kilometer verder gelegen eiland Timor. Inmiddels zijn de muiters op het kleine Pitcairn aangeland. Samen met enkele inheemse bewoners van enkele andere Pacifische eilandjes, stichten ze daar een kolonie. Twee eeuwen later (een heuse 'bicentennial') bestaat de

bevolking van Pitcairn nog steeds uit nakomelingen van de muiters. Op iets meer dan 37 vierkante kilometer leven en werken de vierenvijftig eilandbewoners vrijwel totaal geïsoleerd van de rest van de wereld. Slechts enkele malen per jaar legt een vracht- of containerschip korte tijd aan, op een paar honderd meter afstand van Pitcairns tropische strandjes. Met een sloep wordt dan naar het eiland gevaren en te voet wordt de post afgeleverd bij een klein houten schuurtje met het opschrift 'Pitcairn Islands General Post Office'. De enige rechtstreekse verbinding met de buitenwereld wordt verzorgd door de radiozender van Tom Christian. Op het hierbij afgedrukte landkaartje van Pitcairn vindt u het radiostation op het zuidelijk deel van het eiland. Als zendamateurgebruik Tom de roeptekens VR6TC, terwijl de roeptekens ZBP zijn toegewezen voor officieel radioverkeer. In de afgelopen maanden ben ik er twee keer in geslaagd om de telefonieverbinding tussen Pitcairn en de PTT van Nieuw-Zeeland (NZPO) te ontvangen. Als u ook uw geluk eens wilt beproe-

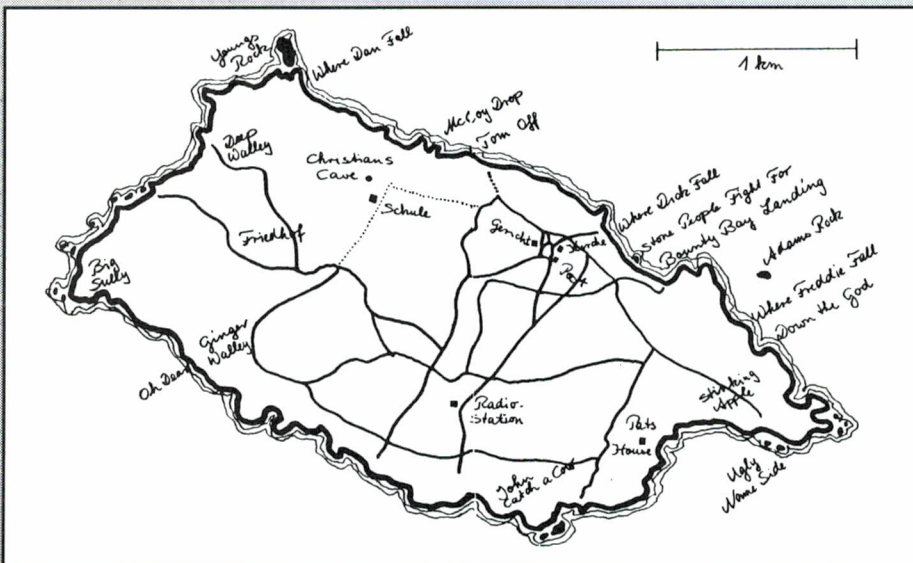
ven, dan maakt u de beste kans tussen 18.00 en 20.00 uur UTC. De frequentie van Pitcairn is 18407 kHz en Nieuw-Zeeland antwoordt op 18710 kHz. Beide stations werken in USB. Verwacht u overigens niet dat u Pitcairn elke avond luid en duidelijk uit de ether kunt plukken, doorzettingsvermogen en geduld zijn voor de ontvangst van deze categorie kortegolfstations onontbeerlijke eigenschappen.

Literatuur

Of het literaire verslag van de Mouterij op de Bounty ook aan bod komt, moet nog worden afgewacht. Duidelijk is in ieder geval wel, dat de BBC World Service met haar nieuwe boekenprogramma een ambitieus project is begonnen. 'Off the shelf' heet de in juli gestarte serie. In goed Nederlands: 'Van de boekenplank'. Tussen maandag en vrijdag presenteert de Britse wereldomroep dagelijks vijftien minuten durende samenvattingen uit bekende en minder bekende werken in de wereldliteratuur. Een aanrader van de bovenste (boeken)plank dus. Luistert u om 14.30 uur UTC op ondermeer 648, 5975, 6045, 7325, 9750 en 12095 kHz.

Japan

Radio Japan is een van de internationale kortegolfstations die wekelijks een programma voor hobbyisten uitzenden. Het negentien minuten durende DX-programma gaat elke zondagmiddag om 15.25 uur UTC de lucht in. De uitzending is in West-Europa het best te ontvangen op 21700 kHz via de steunzender in de Westafrikaanse staat Gabon. Producer en presentator van de 'Radio Japan DX Corner' is Kaz Matsuda, die daarvoor een vakopleiding in de Amerikaanse staat Illinois heeft gevolgd. Matsuda (zie foto) heeft in 1984 een bezoek aan Nederland gebracht en zegt vast van





plan te zijn om nog eens terug te komen. Het zou een leuke verrassing zijn wanneer hij bij die gelegenheid een aantal Nederlandse luisteraars zou kunnen ontmoeten.

Radio Japan heeft overigens eerder dit jaar een aantal programmatische veranderingen doorgevoerd om haar uitzendingen levendiger en flexibeler te maken. Zo staan er onder andere meer live-uitzendingen op het programma, waarmee sneller op de actualiteiten in binnen- en buitenland kan worden ingespeeld. Het totaal programma-aanbod van Radio Japan (43 uitzendingen per dag in 21 verschillende talen) bestaat voor 94 procent uit nieuws en informatie. Slechts zes procent van de uitzendtijd kan onder de noemer amusement worden gerangschikt. In de laatste categorie valt 'Japan Music Scene' dat elke zondag na het DX-programma wordt uitgezonden. Informatieve programma's zijn ondermeer 'Asia Now' (dinsdag), 'Business & Science' en 'Japan Panorama' (vrijdag). Dagelijks zijn er bij Radio Japan ruim 200 Japanse werknemers full-time in de weer met de voorbereiding en produktie van programma's. Daarnaast wordt er vaak gebruik gemaakt van medewerkers van de binnenlandse radiodienst NHK. Verder dragen meer dan honderd buitenlandse vertalers, redacteurs en omroepers hun onmisbare steentje bij aan de tweehonderd verschillende programma's die Radio Japan dagelijks aan haar luisteraars aanbiedt. Om die programma-banden en live-uitzendingen ook werkelijk op de juiste tijd en frequentie in de ether te kunnen brengen, maakt de Japanse wereldomroep gebruik van een gecomputeerd zendsysteem. Na de uitzending hoeven de programmamakers en

technici in Tokyo nooit lang op reacties en ontvangstrapporten te wachten. Jaarlijks klimmen meer dan 80.000 luisteraars uit ruim 160 landen in de pen (of beter: de typemachine). Het werelddeel Azië is daarbij het best vertegenwoordigd met 60 procent. Europese brieven komen vooral uit West-Duitsland, Italië, Frankrijk en Groot-Brittannië. Maar ook in de Verenigde Staten, Argentinië, Brazilië, Australië en Nieuw-Zeeland blijken heel wat luisteraars van Radio Japan te wonen. Uit al die brieven heeft de staf van het station een aardig beeld van haar publiek kunnen opbouwen. In de eerste plaats blijken vrij veel luisteraars tot de groep hoger geschoolden te behoren: onderwijzers, wetenschappers, journalisten, ingenieurs en studenten. De meeste vrouwelijke luisteraars zijn te vinden in de geïndustrialiseerde landen van Azië. In geïndustrialiseerde landen luisteren vooral mensen van middelbare leeftijd en ouder naar Radio Japan. In de Derde Wereld daarentegen, bestaat het luisterpubliek vooral uit jonge studenten. Wilt u zich bij de internationale groep van luisteraars voegen, dan kunt u uw ontvangstrapport sturen naar: Radio Japan, NHK, Tokyo 150-01, Japan. Faxen kan ook, het nummer is (09)8134811350 of (09)8134811633.

Storing

Bromstoring door bijvoorbeeld een televisietoestel, een computer of een telexdecoder kan het (hobby)leven van kortegolfluisteraars aardig verzuren. Als u tot de getroffen groep behoort, hoeft u zich daar niet zomaar bij neer te leggen. Soms blijkt een (al dan niet gedeeltelijke) oplossing van de problemen mogelijk. Een voorbeeld. RAM-lezer J. Koesman uit Bogor in Indonesië schrijft dat hij plotseling sterke storing ondervond van zijn telexdecoder, een Commodore 64 in combinatie met de AEA Pakrat 64. Na veel zoek- en denkwerk besloot hij een nieuwe 6526-chip te installeren, en zie: alle storing was verdwenen. Voor de heftige brom die de kleurentelevisie van uw buurman veroorzaakt, is dit natuurlijk geen oplossing. Wanneer alle soorten afscherming van het televisietoestel, de antenne-invoer en de ontvanger onvoldoende resultaat opleveren, is er nog een laatste hoop. De Britse firma S.E.M. brengt de QRM

Eliminator op de markt. Dit filter, dat een voeding van 12 Volt nodig heeft, plaatst u tussen uw ontvanger en twee verschillende antennes. Met de vier bedieningsknoppen kunt u dan vrijwel elke TV-, computer- en decoderbrom elimineren. Zelf heb ik het filter nu enkele weken in gebruik, en in veel gevallen is het resultaat verbluffend te noemen. Een mogelijk nadeel is de kritische instelling, waardoor het juist afstellen van de QRM Eliminator vaak wel enig geduld vergt. Het effectiefst is de werking op die frequenties waarop een omroep- of utility-station met een signaalsterkte van tenminste S2 aanwezig is. Uiteraard is een situatie zonder storingen het allerbeste, maar wanneer u echt wanhopig wordt van al dat gebrom op de kortegolf is de QRM Eliminator een goed hulpmiddel om het probleem te lijf te gaan. Sceptische RAM-lezers kan ik geruststellen: ik heb gewoon voor mijn test-exemplaar betaald en ben dus onbevooroordeeld. Verdere informatie kunt u aanvragen bij de fabrikant: S.E.M., Unit B, Union Mills, Isle of Man of bij Radio Communication Center, Amsterdamsestraatweg 561-563 in Utrecht (030-433835).

Indonesië

In zijn brief schrijft J. Koesman (zie boven) dat hij een enthousiaste lezer van 'Luisteren op de kortegolf' en andere RAM-rubrieken is. Vanuit zijn lokatie in Bogor (West-Java) is hij nog beter dan wij in staat om het kortegolf utilityverkeer uit Zuidoost-Azië op te pikken. Als aanvulling op de Indonesische ambassadefrequenties in RAM nummer 102, laat hij weten dat de diplomatieke vertegenwoordigingen van Indonesië vaak de afkorting KBRI (Kedutaan Besar Republik Indonesia) gebruiken. Verder hoort hij zendamateurs met Packet Radio vanuit Malaysia en de Filipijnen op 14110 kHz. Via die frequentie schijnt veel informatie over zonnevlekken en propagatie uitgewisseld te worden. Bedankt voor de informatie Joop. Blijf luisteren!

Sovjet Unie

Ook op de kortegolf blijft de nieuwe koers onder partijleider Gorbatsjov de aandacht trekken. Deze keer is het opvallendste nieuws afkomstig uit de Aziatische Sovjet-republiek Oezbekistan. Radio Tashkent heeft namelijk besloten om reclame-spotjes van bui-

RADIO TASHKENT



tenlandse bedrijven uit te gaan zenden. In een wat slordig aandoend informatie-stencil biedt het kortegolfstation bovendien aan om commerciële aankondigingen in haar programma's op te nemen en Oezbeekse handelspartners te zoeken voor westerse firma's. 'Perestrojka en Glasnost hebben Radio Tashkent in de aandacht van miljoenen luisteraars geplaatst, waaronder vele potentiële kopers en handelspartners', aldus het stencil. De eerste firma reageert, krijgt een gratis reclamespot aangeboden en bedrijven die voor het einde van het jaar advertenties opgeven, wordt een flinke korting in het vooruitzicht gesteld. Of het direct al storm zal lopen op de burelen van Radio Tashkent, valt te betwijfelen. Enige indicatie van de advertentiepijzen geeft het station namelijk niet. Wellicht is men er in Oezbekistan nog niet voldoende van doordrongen, dat er in een kapitalistische economie zelden blanco cheques worden getekend.

Of Radio Tashkent erin zal slagen om westerse bedrijven te strikken, zal wel spoedig blijken uit de Engelstalige uitzendingen van het station. Volgens het zomerschema, dat nog tot begin oktober geldig is, gaan de Engelse programma's dagelijks tussen 12.00 en 12.30 uur UTC en tussen 13.30 en 14.00 uur UTC de lucht in op 7325, 9600, 9715, 11785, 15455 en 15470 kHz. Deze uitzendingen zijn gericht op Azië en het Midden-Oosten, maar

kunnen soms ook in Europa worden gehoord. De ontvangstkwaliteit is afhankelijk van de propagatie condities.

Utility

Het aantal utility stations dat gebruik maakt van het morse-alfabet daalt gestaag. Toch worden er nog regelmatig heel interessante morse-uitzendingen waargenomen. Drie recente voorbeelden. Een vaste klant is de meteorologische dienst van Taiwan, die met de roepletters BMB's avonds rond 22.15 uur UTC Engelstalige weerberichten uitzendt. Een bijzondere vangst is de Turkse ambassade in Stockholm die rond 08.20 uur UTC op 18064 kHz in morse is gehoord. De Engelse luchtmacht (RAF) op Cyprus is af en toe met morse-verkeer actief op 19057.5 kHz. De snel in populariteit toenemende ARQ-systemen nemen een steeds groter deel van het HF-radioverkeer over. Aan het rijtje nieuwe gebruikers kan nu ook het Britse Ministerie van Buitenlandse Zaken – de Engelsen spreken over het Foreign Office – worden toegevoegd. Tot voor kort gecommuniceerde de Engelse ambassades alleen via het piccolo-systeem, maar onlangs is de Britse vertegenwoordiging in Georgetown, de hoofdstad van het Zuidamerikaanse land Guyana, in SITOR-A gesignaleerd op 22871 kHz. Aan de ene kant zijn er dus steeds meer professionele diensten op de kortegolf die overschakelen op een geavanceerd telexsysteem. De moge-

lijkheden van communicatie via satellieten doet aan de andere kant veel zakelijke kortegolfgebruikers besluiten om het hogerop te zoeken. Zo ook het Franse persbureau AFP, dat nu al de meeste van haar klanten via satelliet-transponders bereikt. Dat netwerk zal de komende jaren verder worden uitgebouwd en enige tijd geleden is Agence France-Presse begonnen met een project om in verschillende Noord- en Oostafrikaanse landen schotelantennes te installeren. Op een bijeenkomst van de International Press Telecommunications Council in Londen verklaarde Stephan Guerillot, woordvoerder van AFP, dat het project niet overal even vlot verloopt. Er blijken nogal wat schotelantennes te worden gestolen om vervolgens als wastel gebruikt te worden . . . Het ziet er dus naar uit, dat de op Afrika gerichte kortegolf-uitzendingen van AFP nog wel even in de ether zullen blijven. Het meest gebruikte frequentie-paar voor de Engels- en Franstalige RTTY nieuwsbulletins is 20311.8/20313.2 kHz. Andere kanalen die voor de Afrikaanse dienst van AFP kunnen worden ingezet zijn: 9396.4/9397.8, 10614.3/10615.7, 13728.3/13729.7, 15977.0/15978.4 en tenslotte 18669.3/18670.7 kHz.

Mini antenne

Door de technische vooruitgang op communicatiegebied worden de gebruikte frequenties steeds hoger en zijn er steeds kleinere antennes nodig om de uitgezonden signalen te ontvangen. De onderzoekslaboratoria van British Telecom hebben onlangs de mogelijkheid aangetoond van TV-omroep via millimeter-golven. Dit zogenaamde microwave distribution system (MDS) wordt al gebruikt door de persbureaus Reuter en Australian Associated Press. Het laatstgenoemde agentschap heeft daarvoor antennes van twee vierkante centimeter (!) geïntroduceerd, die op het ruitoppervlak van een huis of kantoor worden aangebracht. Wanneer er op het hoogste gebouw in de omgeving een omni-directionele antenne wordt geplaatst, kan het uitgezonden signaal met zo'n mini-schotelantenne in een complete stedelijke agglomeratie worden ontvangen. Wellicht zal MDS in de toekomst een geduchte concurrent van de (glasvezel)kabel worden.

USA

Om redenen van privacy is het afluisteren van radiocommunicatie een heel gevoelige zaak. Iedere kortegolfluisteraar onderschept vroeg of laat wel eens een bericht dat eigenlijk in de categorie vertrouwelijke of geheime informatie valt. Bona fide DX-ers houden zich echter aan een ongeschreven gedragscode, die voorschrijft dat er van de inhoud van vertrouwelijke berichten geen aantekeningen worden gemaakt. Helaas neemt een klein aantal luisteraars naar utility-uitzendingen op de kortegolf het niet zo nauw met die regel. De Amerikaan Tom Scott, werknemer op een sleepboot, belde zijn vrouw aan wal via een radiotelefoonverbinding. Hij gaf de operator van het kuststation de opdracht om de kosten van het gesprek via zijn creditcard te verrekenen. Toen hij thuis kwam wachtte hem een rekening van 244 pagina's met een eindbedrag van meer dan 11.000 dollar. Een onbekend gebleven fraudeur bleek het nummer van Scotts credit card via de radio te hebben opgepikt, om vervolgens lange telefoongesprekken met Mexico City te voeren op kosten van de onfortuinlijke zeeman.

Uiteindelijk heeft de credit card maatschappij besloten het bedrag niet bij Scott te innen. Wie nu de schade voor zijn rekening neemt is onbekend. Eveneens uit de Verenigde Staten komt het bericht, dat er een kortegolfstation wordt ingezet om de stoplichten in Los Angeles te synchroniseren. De stad kent namelijk een synchronisatieprobleem, waardoor een of meerdere stoplichten na verloop van tijd uit de pas gaat lopen. Dat resulteert in lange files en een verkeerschaos in deze Californische metropool. Besloten is nu, de zeer accurate tijdsignalen van de zender WWV uit Fort Collins (Colorado) te gebruiken om bepaalde strategisch gelegen stoplichten te synchroniseren. WWV is ook regelmatig in Nederland te ontvangen op 10000, 15000 en 20000 kHz.

Er wordt nogal eens verondersteld, dat luchtvaart communicatie zich voornamelijk op de VHF luchtvaart band (118-136 MHz) afspeelt. Dat mag zo zijn voor de burgerluchtvaart bij vluchten binnen Europa, maar dat geldt niet voor de militaire luchtvaart. Daarnaast is er ook nogal wat luchtvaart communicatie op de K.G. te beluisteren van burgervluchten in- en naar Afrika en de USA. We schreven daar al eerder over, maar onlangs kregen we een lijst toegestuurd van een onbekende lezer met K.G. luchtvaartfrequenties. Die zijn afkomstig uit het 'Defence Mapping Agency, Aerospace Centre' en er zitten heel wat 'onbekende' frequenties bij.

Omdat op de kortegolf zeer grote afstanden kunnen worden overbrugd, is het geen probleem de vluchtleiding centra in Afrika op de kortegolf te beluisteren. Daarom plaatsen we hiervan ook een lijst. De vuistregel is als gebruikelijk op de kortegolf: hoogste frequenties overdag, lagere frequenties 's nachts beluisteren. Bedankt onbekende lezer voor deze lijsten!

Vluchtleidingscentra op de kortegolf Noord-Afrika en het Midden-Oosten

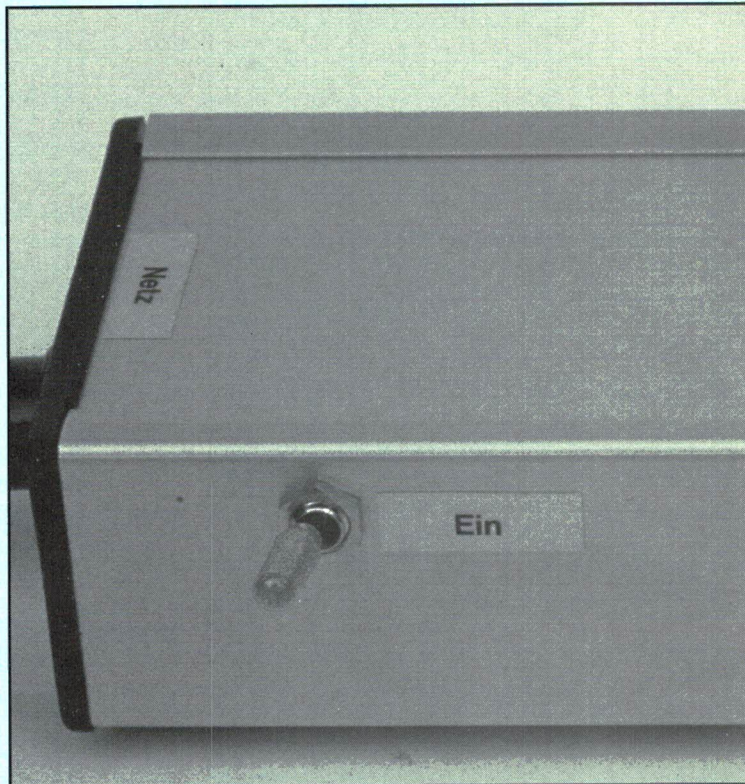
- 2878 kHz Ndjamena Center
- 2966 kHz Kabul information
- 2992 kHz Amman Control
- 3016 kHz Santa Maria Oceanic
- 3023 kHz Santa Maria Approach Control
- 3467 kHz Addis Ababa Control; Bombay Control; Khartoum Center; Kabul Information
- 4675 kHz Shanwick Radio
- 5554 kHz Casablanca Radio
- 5598 kHz Canarias Radio North Atlantic; Santa Maria Oceanic
- 5652 kHz Algiers Radio information; Ndjamena Control
- 5658 kHz Kabul information + Control; Mogadishu Control; Khartoum Center Control; Bahrain Control
- 5667 kHz Amman Control; Bahrain Control
- 6535 kHz Casablanca Radio
- 6544 kHz Bodo Oceanic Radio Norway
- 6547 kHz Kabul information
- 6574 kHz Addis Ababa Control; Khartoum Center Control
- 6750 kHz Croughton Radio Military
- 8825 kHz Canarias Radio North Atlantic
- 8826 kHz Tunis Radio information
- 8861 kHz Casablanca Radio; Canarias Radio South Atlantic
- 8873 kHz Ndjamena information
- 8894 kHz Algiers Radio information; Niamey information + Control
- 8903 kHz Niamey information
- 8918 kHz Bahrain Control
- 10018 kHz Kabul information
- 11176 kHz Croughton Radion Military
- 11291 kHz Canarias Radio South Atlantic
- 11300 kHz Aden Control; Mogadishu Control; Khartoum Center Control
- 12273 kHz Algiers Radio information
- 13288 kHz Addis Ababa Control; Khartoum Center Control

Het is zo makkelijk gezegd: voor een goede ontvangst met een scanner is een antenne op 't dak noodzakelijk. 't Is een waarheid als een koe, maar in de praktijk levert dat voor heel wat mensen problemen op. Veel flatbewoners zien geen kans een antenne op 't dak te plaatsen. Anderen hebben een huur of koopcontract getekend waarin een antenne verbod is opgenomen en er zijn er ook, die het helemaal niet zien zitten om op 't dak te klauteren. Dus wordt er heel wat afgeklooid: sprietjes die bij de scanners worden geleverd, moeilijke constructies op de vloering en TLpijp antennes die voor 't raam hangen. Hoewel nog steeds niet beter dan een goede buiten-antenne, is er nu voor al die hulpelozen een fraaie oplossing: een actieve scanner antenne voor binnenhuis gebruik, die echt goed werkt. Uiteraard is zo'n actieve binnenhuis-antenne ook ideaal voor onze Belgische lezers, die immers niet aan de buitenwereld kunnen laten zien dat ze scanner luisteren.

Buiten of binnen?

Wie RAM al wat langer leest weet dat we er altijd op hame- ren: een buiten-antenne, zo hoog mogelijk is voorwaarde voor goede ontvangst. Nu we het toch over een binnenhuis-antenne gaan hebben is het goed om nog eens te kijken waarom een binnen-antenne altijd een noodoplossing is. Als eerste: de hoogte. In het VHF en UHF gebied planten de radio golven zich min of meer rechtlijnig voort. De afstand, waarover men zenders kan ontvangen ligt op ca. 5 x de wortel uit de som van de hoogte van de zenderantenne en de ontvangstantenne. Hoe hoger de ontvangstantenne, hoe verder weg de radio horizon komt te liggen, en hoe groter dus de afstand waarover u nog zenders kunt ontvangen. Een tweede belangrijk punt is storing. Rond elk huis hangt een stoorveld. Dat wordt veroorzaakt door TL-buizen, lichtdimmers, computers, de TV, videorecorders, schakelende contacten van ijskasten enz. Die behoeven niet allemaal bij u in huis te staan, want die stoorstraling komt van huizen

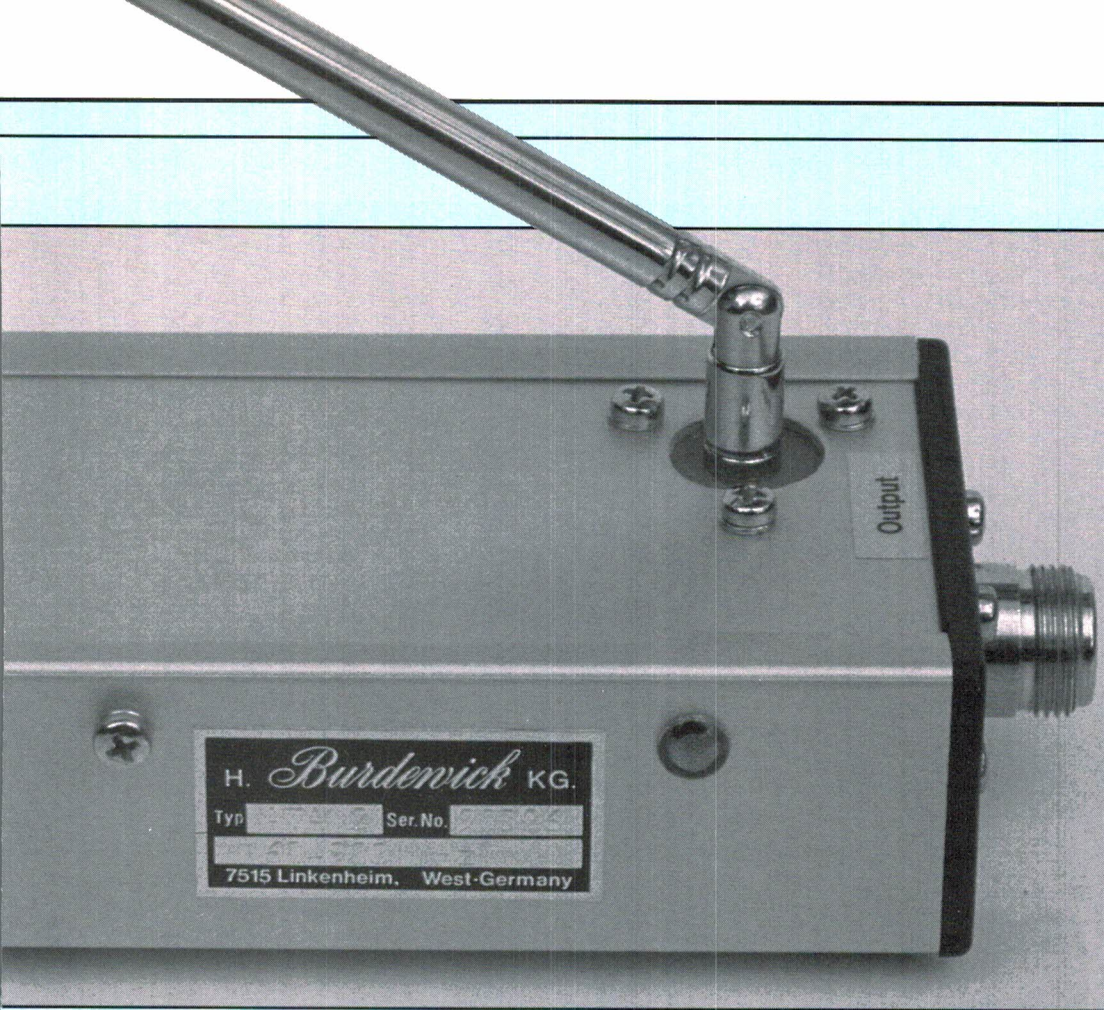
uit de buurt en wordt vaak via het electriciteitsnet doorgegeven. De leidingen in huis stralen dan die storing weer uit. Nu zijn scanners over het algemeen FM ontvangers. Veel van die storingen hoort men niet uit de luidspreker komen. Toch heeft dat stoorgeruis invloed op de ontvanger. De signalen die u van zenders ontvangt, moeten namelijk minstens 6 dB (2x) sterker zijn dan het stoorsignaal wilt u ze kunnen verstaan. Wie wel eens met een scanner in de auto heeft gereden kan dat effect bemerkt hebben: de ontstekingstoring van de motor hoor je nauwelijks, maar de ontvangst van zwakke zenders wordt een stuk beter bij uitgeschakelde motor. In huis is dat precies 't zelfde. Een buiten-antenne, zeker op 1 of 2 meter boven 't dak, vangt vele malen minder storing op dan een antenne in huis. Het derde punt is demping. Radiogolven gaan vlot door glas en hout heen, maar worden verzwakt door steen en vooral gewapend beton. De sterkte van de te ontvangen zenders is in huis minder (en in gewapend betonnen flats een heel stuk minder) dan buiten



BÜRDEWICK ACTIEVE BINNENHUIS

het huis. De beste plaats voor een binnen-antenne is dan ook zo hoog mogelijk binnen het gebouw, liefst voor een flink raam. Uit de richting waarop het raam uitkijkt is dan redelijke ontvangst te verwachten, maar golven van stations uit de tegenovergestelde richting moeten eerst dwars door het huis heen en zullen dus zwakker zijn. Het vierde, zeer belangrijke punt is reflecties. Radiogolven boven 60 MHz worden gereflecteerd door gewapend beton, metalen hekken, natte bomen enz. Het vervelende is nu, dat die gereflecteerde golven de directe golven van de zender kunnen uitdoven. Bij autoradio's is dat verschijnsel vaak goed te merken. Moet men bijvoorbeeld wachten

voor een stoplicht of rijdt men in een file, dan gebeurt het nogal eens, dat de zender waarnaar men luistert vrijwel wegvalt. Rijdt men een klein eindje verder, dan is de ontvangst weer normaal. Op het punt waar de ontvangst wegvalt, dooft een reflectie het directe signaal uit. Dit soort reflectieverschijnselen treden (zeer sterk) ook in huis op. De ontvangst van een bepaalde zender kan op de ene plaats in huis veel beter zijn dan op de andere plaats. Zet men de antenne op de beste plaats voor een bepaald station, dan kan het zijn dat dit net de slechtste plaats is voor een ander station. Al met al een zeer onvoorspelbare zaak. Bruikbare ontvangst beperkt zich meestal



K ATA-2 SANTENNE VOOR SCANNERS

dan ook alleen tot sterke lokale zenders, omdat zelfs wanneer er reflectie optreedt, er nog zoveel signaal overblijft dat men toch kan horen wat er gezegd wordt. Met een buiten-antenne heeft men veel minder last van dit verschijnsel. Alhoewel reflecties daar ook roet in het eten kunnen gooien, zeker wanneer men in laagbouw tussen flats woont.

Aanpassing

De ingangsweerstand van VHF ontvangers en gestandaardiseerd op 50 ohm. De coax-antennekabel, die het signaal van de antenne naar de ontvanger brengt is ook 50 ohm. Nu is uit de electriciteitsleer bekend, dat alleen maximaal vermogen wordt overgedra-

gen, wanneer de inwendige weerstand van de bron (de antenne) gelijk is aan die van de belasting (de coax kabel en de ontvangeringang). Alleen wanneer de antenne een stralingsweerstand heeft van 50 ohm op de gewenste ontvangst frequentie, wordt het signaal dat de antenne opvangt volledig overgedragen naar de ontvanger. In fig. 1 hebben we dat getekend: de antenne is voorgesteld als een energiebron met een serie weerstand van 50 ohm en de coax-kabel met ontvanger is voorgesteld als een belastingsweerstand van 50 ohm. Wie zin heeft om het na te rekenen mag z'n gang gaan op een regenachtige zondagmiddag. Neem als spanningsbron bijvoorbeeld 10 Volt

en reken dan uit hoeveel energie de belasting (ontvanger) ontvangt. Verhoog dan de inwendige weerstand van de antenne eens tot 150 ohm en re-

ken nog eens. U zult zien dat bij deze SWR van 3 : 1 de ontvanger nog maar 25% van de energie krijgt toegevoerd. Waarom nu dit verhaal? Als scanner-antennes worden meestal discones gebruikt. Een belangrijke eigenschap daarvan is, dat de stralingsweerstand 50 ohm is en blijft over een groot frequentie gebied. In het artikel 'De waarheid over discones' elders in dit nummer leest u er alles over. Hoewel discones nadelen hebben, is het in elk geval wel zo, dat de aanpassing keu-

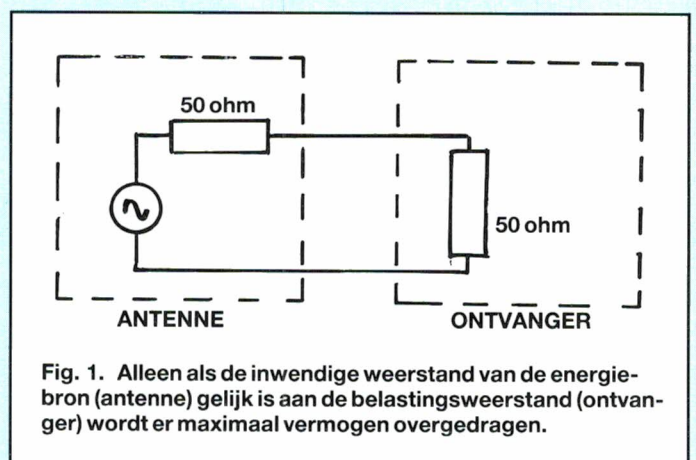
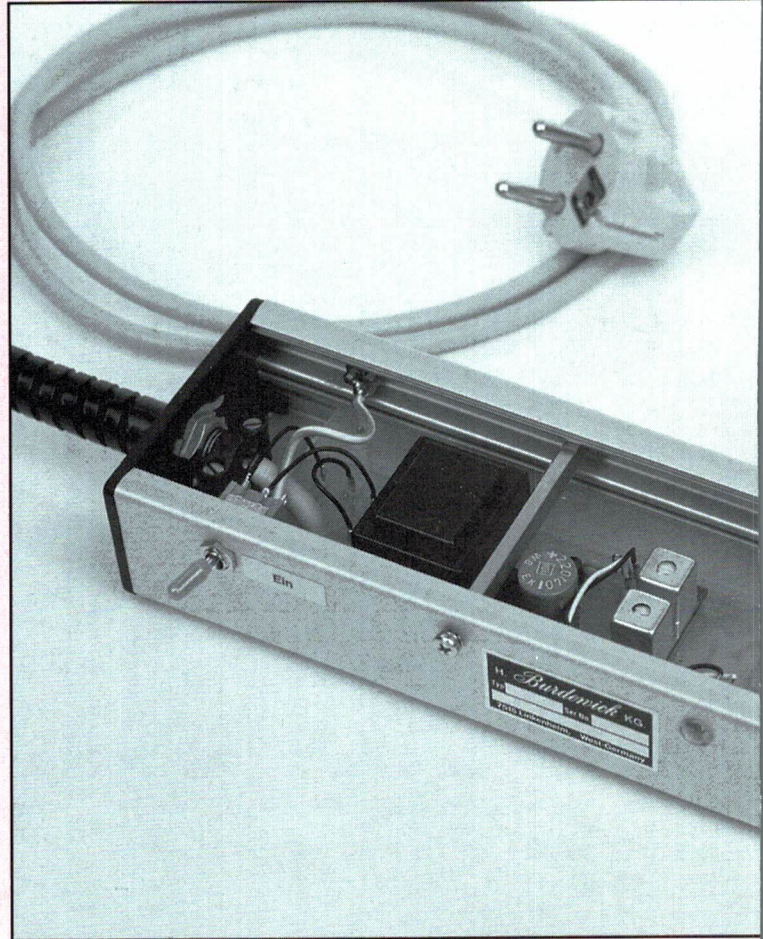


Fig. 1. Alleen als de inwendige weerstand van de energiebron (antenne) gelijk is aan de belastingsweerstand (ontvanger) wordt er maximaal vermogen overgedragen.

rig 50 ohm is. Wat de antenne opvangt wordt ook met minimaal verlies overgedragen. Bij een spriet-antenne ligt dat heel anders. Alleen bij één frequentie, waarbij de lengte van de spriet gelijk is aan van de golflengte, is de stralingsweerstand 50 ohm. Dat betekent dat een spriet-antenne alleen in een klein frequentie-gebied goed ontvangt. In fig. 2 hebben we de stralingsweerstand-curven getekend van een discone en een spriet-antenne. De spriet-antenne heeft een lengte van 50 cm. Dat geeft een stralingsweerstand van 50 ohm bij 150 MHz. Immers, 50 cm is golflengte. Een hele golf is dus $50 \times 4 = 2$ meter. De frequentie is dan $300/2 = 150$ MHz. U ziet dat tot een SWR van 3 : 1 de bandbreedte van de spriet loopt van zo'n 140 tot 160 MHz. Buiten die frequenties zult u best nog wel sterke stations kunnen horen, maar zwakkere niet meer. Dit betekent bij scanner luisteren, dat u de uitschuifbare spriet zodanig moet afstellen dat hij de beste ontvangst levert in het frequentiegebied waarin u het meest geïnteresseerd bent, bijvoorbeeld de politieband rond 86 MHz. (lengte ca. 87 cm.) Op de VHF hoge band (144-174) of de UHF band (420-512 MHz) zullen de resultaten dan slechte zijn. Een spriet-antenne is dus een smalle band antenne en kan nooit optimale resultaten geven op alle scannerbanden tegelijk. U dient een keuze te maken.

Bürdewick ATA - 2

Na dit hele verhaal zal het duidelijk zijn waarom we altijd buitenantennes aanbevelen, wanneer het tenminste om meer gaat dan alleen de lokale politiezenders. Maar laten we eerlijk zijn: heel veel mensen kunnen of willen geen buiten-antenne voor hun scanner plaatsen. In dat geval is een TLpijp-antenne, opgehangen voor een raam (of nog beter: als 'vlaggestok' in een houder op de muur) altijd nog beter dan de spriet-antennes die bij de meeste scanners wordt geleverd. De scanner wordt namelijk meestal ergens in een wandmeubel of op een tafel in de kamer geplaatst en dat is ongunstiger dan voor een raam. Maar voor degenen die bereid zijn flink wat geld op tafel te leggen is er toch nu een betere oplossing. Dat is de Bürdewick ATA - 2 actieve scanner-antenne voor het frequentiegebied tussen 60 en 900 MHz. De ATA - 2 is een zeer fraai uitgevoerde aluminium kast (17 cm lang, 4 cm hoog en 7 cm breed) met daarop een zwenkbare, en uitschuifbare spriet-antenne met een maximale lengte van 75 cm. Uit de linker zijkant komt de netvoedingskabel met aangegeven randaarde stekker. De kabellengte is 1,4 meter, in de praktijk wat korter. Op de rechterzijkant is een N-connector aangebracht. Daarop dient de ontvanger aangesloten te worden. Omdat de ATA - 2 ook bruikbaar is op de 900 MHz band, is een N-connector



noodzakelijk, maar er zal meestal wel een verloopplug of kabel gekocht of gemaakt moeten worden om de scanner aan te sluiten. Op de zijkant is verder een aan/uit schakelaar en een rood oplichtende indicatieled aangebracht.

Opbouw en werking

Uiteraard waren we benieuwd wat er nu in deze ATA - 2 zat, zodat we hem flink hebben opengeschroefd. Op de foto van het inwendige ziet u het vierkante blokje. Dat is de voedingstransformator. Verder zit er een gelijk richt brugje, een afvlak elco en een IC stabilisator in, tesamen de voeding vormend. Het hart van deze antenne is de versterker. Het gaat hier om een twee traps versterker. Elke trap zit in zo'n klein vierkant busje dat u op de foto ziet. Die subminiatur versterkers worden al jarenlang door Bürdewick gemaakt, we schreven er enkele jaren terug al eens over. In elk busje zit een complete versterker. Gebruik is gemaakt van een lage ruis transistor (BFQ29) met trans-

formator tegen koppeling. In fig. 3 hebben we het principe schema getekend. Het hele geheim van zo'n versterker zit 'm in die transformator, die een deel van het uitgangs-signaal terug voert naar de ingang. Daardoor neemt de bandbreedte, de lineariteit en de oversturingsvastheid toe, zonder dat het ruis getal verslechtert. In fig. 4 hebben we de versterking van de 2-traps versterker gemeten. U ziet dat het frequentiebereik enorm is: 0 dB (geen versterking) op 60 en 1000 MHz, daartussen rond de 16 dB (4 keer), en op 900 MHz nog altijd 10 dB (ruim 3x) versterking. Ook het ruis getal is erg laag: tussen 100 en 750 MHz minder dan 1,5 dB, daaronder en daarboven langzaam oplopend tot 2,4 dB bij 900 MHz. Het 3e orde intercept-point ligt op + 30 dBm en het 1 dB compressiepoint op + 17 dBm. Uitstekende waarden allemaal!

Ontvangstpraktijk

U mag niet de vergissing maken, figuur 4 als de curve van

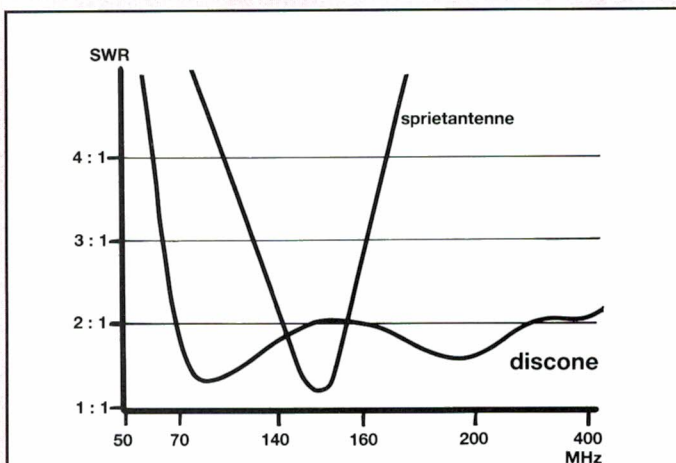
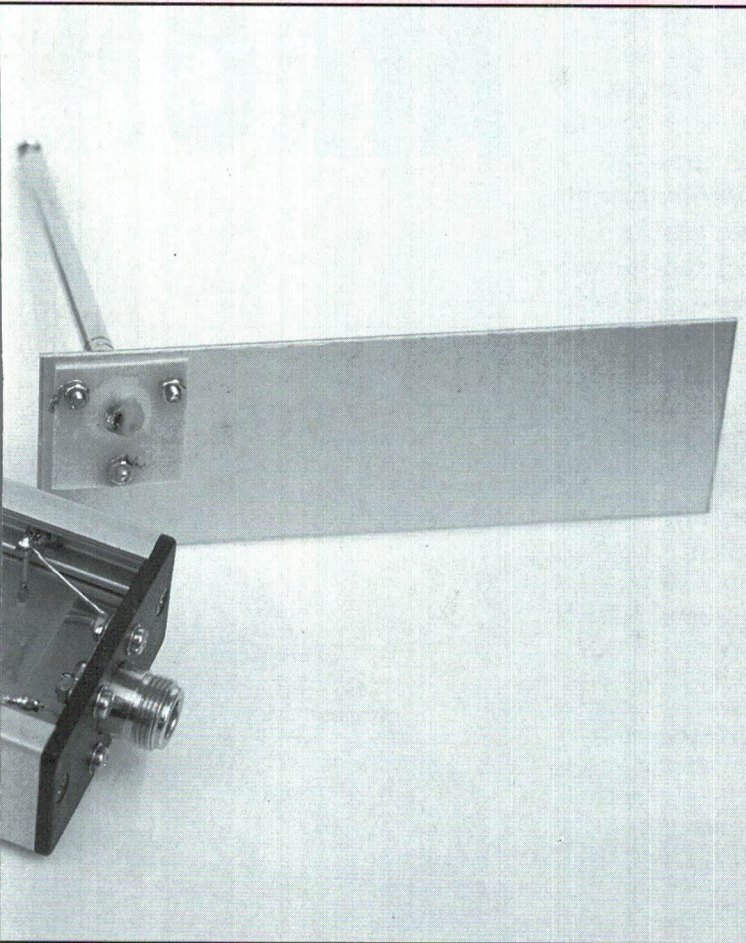


Fig. 2. Stralingsweerstand van een sprietantenne en een discone. Bij een SWR van 3 : 1 is de vermogensoverdracht nog maar 25% van die bij een SWR van 1 : 1.



de antenne zelf te beschouwen: het is de curve van de versterker. We hebben immers net uitgelegd, dat een spriet-antenne maar in een klein gebied een stralingsweerstand heeft van 50 ohm. Alleen op die frequentie waarbij de spriet een lengte heeft van $\frac{1}{4}$ golf, vindt maximale energie overdracht naar een versterker plaats. Toch valt op andere frequenties de ontvangst best mee. De truc van deze ATA - 2

zit 'm namelijk in de nog fikse versterking van 8x (16 dB). Stel dat u de antenne heeft uitgeschoven op een lengte van zo'n 50 cm, dus van 150 MHz. Op bijvoorbeeld 172 MHz levert de antenne bij nog maar de helft van het signaal aan de versterker door de verkeerde aanpassing. Maar omdat de versterker 8 keer versterkt levert de ATA - 2 aan de ontvanger dan nog altijd 8x zoveel signaal als een gewone spriet-

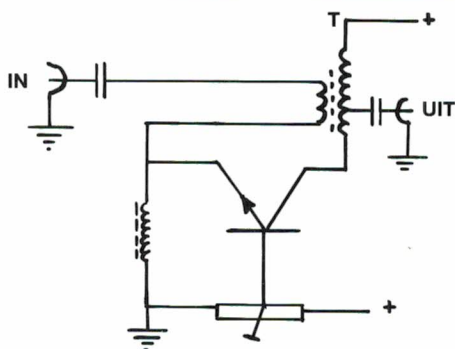


Fig. 3. Principe schema breedbandversterker met 'noiseless feedback'. In elk vierkant busje in de ATA-2 zit zo'n versterker.

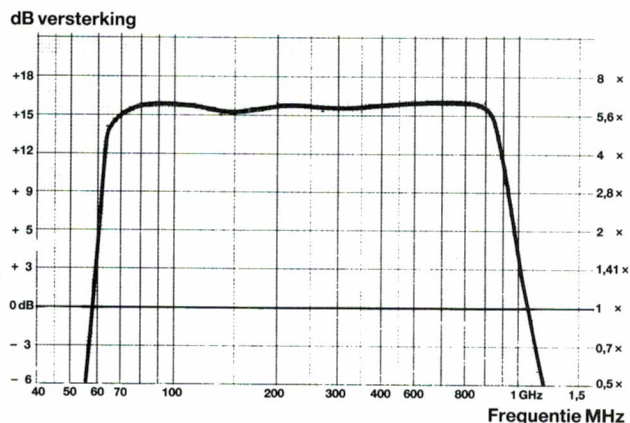


Fig. 4. Amplitude-frequentie karakteristiek van de versterker in de Bürdewick ATA-2 antenneversterker.

antenne! Door deze versterkingsreserve is de lengte van de spriet niet echt kritisch meer. Met volledig uitgeschoven spriet (75 cm) kan heel goed de VHF lage- en de hoge band bestreken worden. Voor de UHF band en de 900 MHz band is het beter de antenne wat in te schuiven. Optimale lengten van de diverse banden zijn:

Optimale lengte spriet-antenne ATA - 2

VHF laag 68 - 88 : 96 cm
Luchtvaart 108 - 136 : 61 cm
VHF hoog 144 - 174 : 47 cm
UHF band 420 - 512 : 16 cm
900 MHz : zo kort mogelijk 13 cm

Resultaten

Uiteraard hebben we de antenne gedurende langere tijd geprobeerd. De resultaten vielen ons erg mee. Het was op de bovenverdieping van een eengezinshuis zonder al te veel problemen mogelijk zenders uit een straal van 30 km te ontvangen. Tegen een super-discone ICOM AH 7000 op 6 meter hoogte legde de ATA - 2 het uiteraard af, behalve op de 900 MHz band. Maar dat grote discones niet echt goed werken op 900 MHz wist u al uit de andere artikelen in dit nummer. Staande blijven natuurlijk de nadelen van een binnenhuis-antenne die we in het begin van dit artikel noemden: reflecties, demping door muren etc. Soms moet er wat geschoven

worden met de ATA - 2 om een betere ontvangst te krijgen, en een enkele keer helpt het ook de antenne iets schuin te zetten. Daarbij het hoge intercept-point hadden we totaal geen last van overstoring of blokkering. Al met al beslist een oplossing voor hen die beslist geen buiten-antenne kunnen plaatsen. Tot slot de prijs. De ATA - 2 is ontegenzeggelijk een fraai product. Uitstekende specificaties en degelijk van afwerking. Daar moet echter ook voor betaald worden. De ATA - 2 kost f 319,-. Dat vinden we een flink bedrag. Maar met de ATA - 2 is het net zo als met de andere zaken: Wie iets goeds wil, zal er voor moeten betalen. Een paar jaar terug testten we een aantal goedkopere actieve scanner-antennes (RAM 46 inmiddels uitverkocht) maar geen daarvan benaderde zelfs maar de specificaties van de Bürdewick ATA - 2. De ATA - 2 is er overigens ook als VTA - 2. Dat is hetzelfde apparaat, doch met een aparte versterker ingang. Met behulp van een schakelaar kan daar van de spriet overgeschakeld worden naar de N-connector ingang, zodat de VTA - 2 ook als brede band versterker kan worden gebruikt voor andere antennes. De VTA - 2 kost f 359,-.

ARS Elopta
Prins Hendrikkade 153
1011 AW Amsterdam
Tel: 020 - 251922

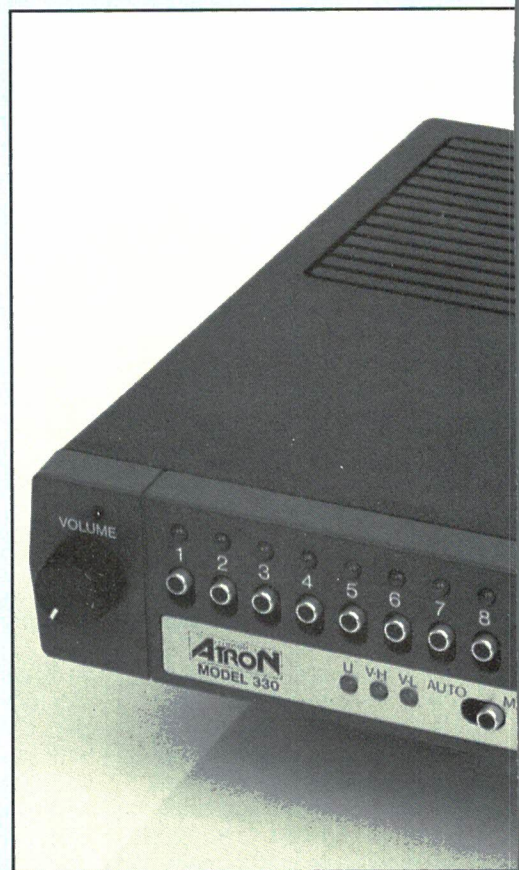
Toen we onlangs eens door 10 jaargangen RAM bladerden, zagen we dat de meeste scannertesten gingen over computerscanners. Natuurlijk, een computer scanner heeft het grote voordeel, dat men elke willekeurige frequentie kan in programmeren, waardoor alle mogelijke stations beluisterd kunnen worden. Ideaal voor hen die zoveel mogelijk diensten willen beluisteren over zo groot mogelijke afstand. Toch zijn er velen, die niet zo nodig 'alles' willen ontvangen en voornamelijk geïnteresseerd zijn in een aantal locale zenders, zoals het hoofdbureau van Politie, de brandweer, ambulance en nog een paar van die diensten. Voor hen en voor degenen die niet al te veel geld kunnen of willen uitgeven voor het scanner luisteren is een kristal scanner een goede keus. Er zijn heel wat verschillende modellen op de markt, maar de ATRON 330 is gezien de mogelijkheden aantrekkelijk geprijsd. Vandaar dat we dit type voor u op de testbank legden.

Computer- of kristal scanner?

Omdat misschien niet iedereen weet wat het verschil is tussen een computer- en een kristal scanner, zullen we dat in vogelvlucht nog even uitleggen. Een ontvanger wordt afgestemd met behulp van een oscillator, een schakeling die een bepaalde frequentie opwekt. Waarom dat zo gedaan wordt is een veel te lang verhaal om in deze tekst uit te leggen, maar is voor dit voorbeeld ook niet zo belangrijk. Nu zijn er verschillende typen oscillatoren. De bekendste, vroeger veel gebruikt in radio's, is de variabele oscillator. Met een draaiknop kon men de frequentie variëren, en zo afstemmen op de gewenste zender. Voor de midden- en kortegolf radio's gaat dat best. Maar voor VHF-ontvangers heeft zo'n variabele oscillator een groot nadeel: hij is niet stabiel. Na verloop van tijd is men dan niet meer zuiver op de zender afgestemd. Bovendien is een zeer nauwkeurige (digitale) aflezing nodig om te weten op welke frequentie men heeft afgestemd. Een ander type oscillator is de kristal oscillator. Daarin wordt de frequentie opgewekt door een plaatje kwarts, dat heel nauwkeurig is geslepen. Zo'n kwarts oscillator is zeer stabiel en de ontvanger staat nauwkeurig afgestemd op de frequentie die op het kristal staat gestempeld. Afstemmen op een andere frequentie is er echter niet bij: men moet voor elke zender die men wil ontvangen een kristal kopen. Zo'n kristal kost meestal f 10,- tot f 12,50. Wie heel veel zenders wil ontvangen heeft niet alleen een scanner nodig waarin veel kristallen passen, maar

zo'n 20 of 30 kristallen kosten ook flink wat geld. Bij een scanner met kristallen worden de kristallen ombeurten ingeschakeld. De ontvanger springt dus van de ene naar de andere frequentie. Wordt op een bepaald kanaal een zender ontvangen, dan stopt het aftasten, zolang de zender in de lucht is. Verdwijnt het ontvangen signaal, dan wordt het aftasten weer hervat. Dit aftasten heet in het Engels 'scannen', vandaar de naam scanner. Wil men een beperkt aantal stations ontvangen, daar is een kristal scanner uitstekend. Er zijn tegenwoordig echter zoveel zenders in gebruik, dat men in elke plaats in Nederland zeker 50 tot 100 communicatiezenders kan opvangen. Een kristal scanner met zoveel kristallen zou veel te duur worden. Daarom heeft men een andere oscillator schakeling bedacht, de phase-locked loop (PLL) oscillator. Dat is een ingewikkeld circuit, dat elke gewenste frequentie kan opwekken, met dezelfde stabiliteit als een kristal. Meestal kan men de gewenste ontvangfrequentie intoetsen op een cijfertoetsenbordje. De PLL-schakeling zorgt er dan voor dat de scanner afgestemd wordt op de frequentie die men heeft ingetoetst. Aan de PLL oscillator is bovendien een aantal geheugens toegevoegd. Men kan gewenste ontvangfrequenties opslaan (programmeren) in een geheugenkanaal. Er zijn scanners met 10, maar ook met 100 tot zelfs wel 400 geheugens. In feite fungeert elk geheugen als het kristal in een kristal scanner, alleen worden nu de geheugens afgetast in plaats van de kristallen. Door de inge-

ATRON



wikkeldheid en het feit dat men de geheugens moet programmeren met een ontvangfrequentie, noemt men scanners, met zo'n PLL oscillator computerscanners. Het voordeel is natuurlijk duidelijk: er behoeven geen kristallen te worden gekocht, men heeft meestal meer kanalen ter beschikking en men kan elke willekeurige frequentie binnen het bereik van de scanner ontvangen. Wisselt er eens een zender van frequentie, dan hoeft men niet naar de winkel en veel computerscanners hebben bovendien nog de mogelijkheid de communicatiebanden af te zoeken, waardoor zenders opgespoord kunnen worden waarvan men de frequentie niet weet. Tegenover al die voordelen staat natuurlijk een prijs: de eenvoudigste computerscanners kosten al snel zo'n

330 KRISTALSCANNER



500 gulden, de meest uitgebreide kosten wel tegen de 2000 gulden. De keuze tussen een computer- en een kristalscanner hangt dus sterk samen met het gewenste aantal mogelijkheden en de prijs.

ATRON 330

De ATRON 330 is een kristalscanner voor de drie belangrijkste communicatiebanden: VHF laag (68-88 MHz), VHF hoog (144-174 MHz) en de UHF band (420-512 MHz). Hoewel er nog goedkopere scanners zijn, kunnen die meestal niet de UHF-band ontvangen. Aangezien met name de politie (portofoons) steeds meer gebruik maakt van die UHF band, denken we dat wanneer u het kunt betalen u er beter aan doet een scanner aan te schaffen met UHF-band, vandaar dat we het model

330 als onderwerp voor deze test namen en niet het goedkopere broertje de 10+10 zonder UHF-band.

De 330 is een 30-kanaals scanner. Het is echter niet mogelijk bijvoorbeeld 20 kristallen te plaatsen voor de VHF lage band en 10 voor de UHF band. Per band kunnen 10 kristallen maximaal geplaatst worden, zodat dus van 1 tot 10 stations ontvangen kunnen worden op de VHF lage, en/of de VHF hoge en/of de UHF-band. De scanner zelf is keurig gebouwd zoals u op de foto van het inwendige kunt zien.

De kast is van blauwe kunststof, de afmetingen zijn 132x37x169 mm. De scanner dient aangesloten te worden op 12 volt gelijkstroom, waarbij de min aan massa ligt. Wie nog een auto heeft met de + aan massa of een caravan of boot waarbij dat het geval is, dient de antenne geïsoleerd op te stellen of een DC scheidingstekker te gebruiken. Voor thuis gebruik dient men een netvoeding (13,8 V 0,5 Amp) aan te schaffen. Een luidspreker is in het bovendeksel van de scanner bevestigd. Voor de antenne is op de achterzijde een 'autoradio' stekker (Moterola) aangebracht. Daarin past de meegeleverde spriet antenne. Wie een andere antenne wil aansluiten zal zelf zo'n autoradiostekker moeten monteren op de coaxkabel. Die stekkers passen echter alleen op 'dunne' coax, type RG 58/u. Die kabel is bij lengten boven 15 meter niet meer bruikbaar voor de UHF-band. Voor dikke coax RG 8/u (wel bruikbaar op UHF) dient een verloopstekker te worden aangeschaft.

Verder is op de achterzijde de connector aangebracht voor de voedingspanning, en een 3,5 mm telefoonplug voor een externe luidspreker. Bij gebruik daarvan wordt de interne luidspreker uitgeschakeld.

Op de voorzijde van de scanner is links de volume regelaar, gecombineerd met aan/uit schakelaar geplaatst. Geheel rechts de squelch regelaar, die de ruis onderdrukt wanneer geen zender wordt ontvangen. Daartussen in bevinden zich 10 schakelaartjes, met daarboven een rode led. Met behulp van de schakelaartjes kan een kanaal in- of uitgeschakeld worden. Het is overigens wel een beperking, dat wanneer u bijvoorbeeld kanaal 1 uitschakelt, dat dan gebeurt voor zowel kanaal 1 van de VHF lage, de VHF-hoge, als de UHF-band. In feite schakelt u dus 3 kanalen tegeliktijd uit. Onder de schakelaars bevinden zich 3 leds: U - VH - VL. Tijdens het scannen geven deze indicators aan op welke band ontvangen wordt. Tenslotte is er nog een auto-manual schakelaar en een druktoets. In de stand auto wordt gescand: eerst kanaal 1 t/m 10 op VHF laag, dan 1 t/m 10 op VHF hoog en dan 1 t/m op UHF. Daarna begint de reeks weer van voren af aan. In de stand MAN(ual) stopt het scannen. Met de druktoets kan dan doorgestapt worden naar het gewenste kanaal. Bij de scanner wordt een kunststof/beugeltje geleverd. Thuis, op tafel kan de scanner daarvoor iets schuin staan. Bij montage in auto, boot of caravan kan de scanner er aan opgehangen worden.

Technische eigenschappen

Uiteraard hebben we wat metingen verricht aan de ATRON 330. Gezien de eenvoud van het apparaat zijn we niet zover gegaan als bij de testen van de grote computerscanners, maar de belangrijkste eigenschappen hebben we voor u gemeten.

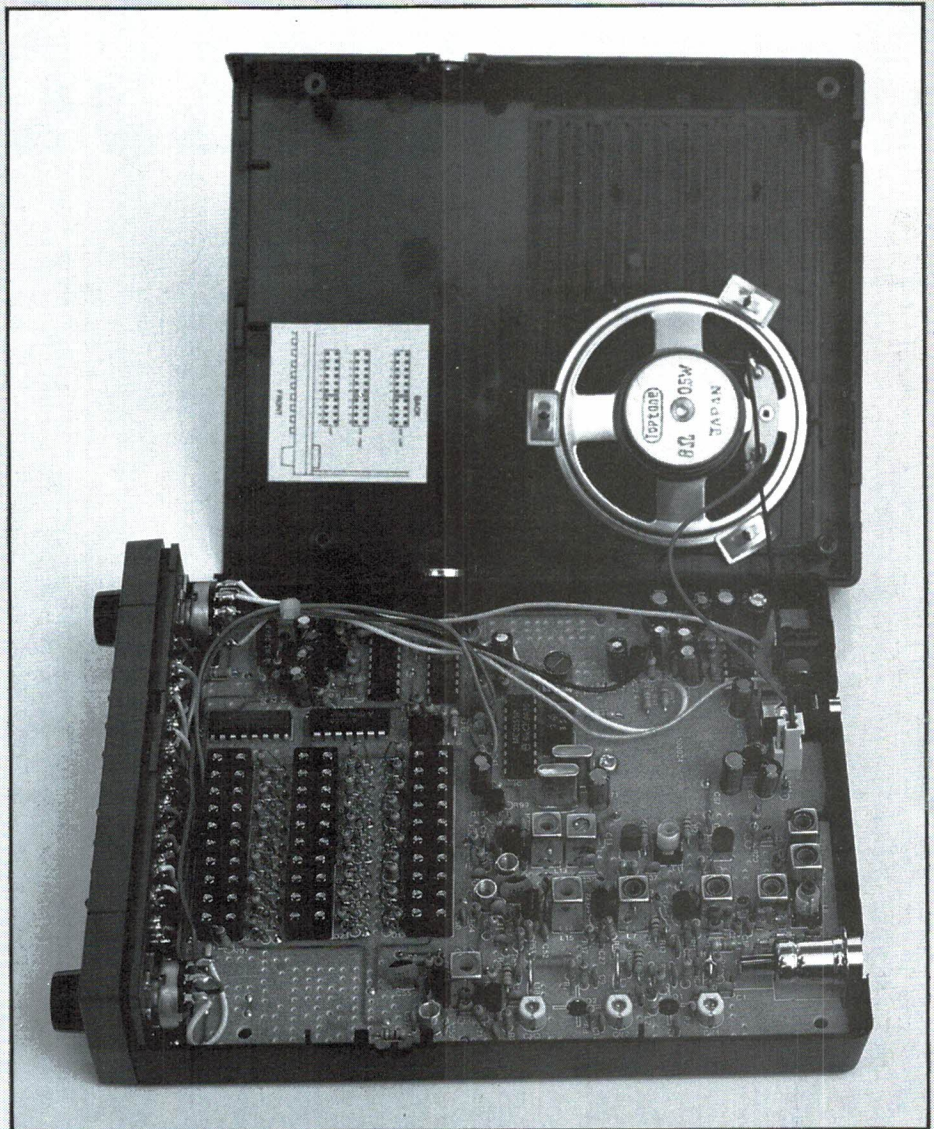
Gevoeligheid

Bij de gevoeligheid geven we aan, hoeveel antenne signaal benodigd is om een bepaalde verstaanbaarheid te krijgen. Die verstaanbaarheid drukten we uit in signaal + ruis/ruis-verhouding. Bij 10 dB $S+N/N$ is de spraak + achtergrondruis, ca 3x zo sterk als de achtergrondruis alleen. Dat is net verstaanbaar. De antenne spanning die dit net verstaanbare signaal oplevert noemen we de gevoeligheid. Gemeten in het midden van elke band kwamen we tot de volgende waarden:

Gevoeligheid 10 dB $S+N/N$

VHF laag (82 MHz) 0,15 μ V
VHF hoog (169 MHz) 0,20 μ V
UHF band (467 MHz) 0,31 μ V

Dat zijn werkelijk uitstekende gevoeligheden. De praktijk bewees dit ook: het was zelfs met de bijgeleverde spriet op de eerste verdieping van een eensgezins huis in Nieuwkoop (voor een raam) mogelijk de hoofdfrequenties van de politie te Amsterdam (een afstand van ca 30 km) te horen. Toch zijn er een aantal opmerkingen. Door die grote gevoeligheid kan bij gebruik van een buitenantenne oversturing optreden wanneer u in de buurt van een semafoon, autotelefoon- of andere sterke zender woont. Het tweede is dat bij de meeste horizontale scanners, en dus ook deze ATRON 330, de

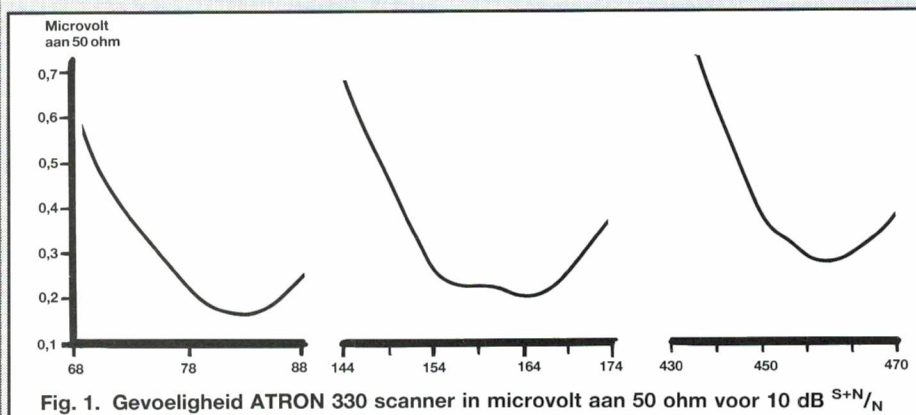


ingangskringen zijn afgesteld in de belangrijkste delen van de communicatiebanden. De grote gevoeligheid wordt alleen maar gehaald in een beperkt frequentiegebied. Bij de band-einden is de gevoeligheid minder. Die gevoeligheidscurven hebben we afgebeeld in grafiek 1. Wie met de 330

bijvoorbeeld op 68, 145 of 420 MHz wil luisteren kan de scanner opnieuw laten afregelen op de gewenste gebieden. Dit dient door ATRON te gebeuren. Voor het normale scanner luisterwerk: politie, brandweer etc is de scannergevoeligheid zonder meer goed gekozen.

Verstaanbaarheid

De gevoeligheden zijn gemeten bij een $S+N/N$ verhouding van 10 dB. Dat is maar net verstaanbaar. Van belang is het, te weten hoeveel antenne signaal nodig is voor een veel betere verstaanbaarheid. Grafiek 2 laat dat zien. Goed verstaanbaar ($S+N/N$ 20 dB) wordt al bereikt bij slechts 0,29 microvolt en 30 dB (vrijwel ruisvrij al bij 0,64. We zeiden het al: een heel gevoelig scanner-tje . . . De maximale signaal/ruis afstand is liefst 56 dB: perfect ruisvrij bij signalen boven 10 microvolt.



Selectiviteit

De 330 is een dubbel super met 10,7 en 455 kHz middenfrequent. Het 10,7 MHz filter is een microlitisch kristalfiltertje, het 455 kHz zorgt voor de eigenlijke selectiviteit en is een keramisch filter. Op de -6 dB punten is de selectiviteit 15 kHz, op de -50 dB punten 30 kHz. Dat is voldoende selectief om in normale gevallen geen last te hebben van zenders die op nevenkanalen werken.

Squelch

De squelch is een regelaar, die de weergave onderdrukt, wanneer geen zender wordt ontvangen. Alleen wanneer de weergave is uitgeschakeld, wordt er gescand. Van belang is dat de squelch zo kan worden ingesteld, dat het scannen al stopt wanneer de ontvangen zender nog heel zwak is. Dat noemen we de ondergrens. Die was perfect in orde: het scannen stopte al bij een antenne signaal van 0,08 microvolt. Dat geeft een $S+N/N$ van 3 dB, een nog onverstaanbaar signaal. Er kan dus bij zeer zwakke zenders al gestopt worden, maar vaak zijn we tijdelijk alleen geïnteresseerd in sterkere lokale zenders. De squelch moet dan zover kunnen worden dichtgedraaid, dat alleen de allersterkste zenders hoorbaar worden. Op dat punt scoorde de 330 wat minder. Bij volledig dichtgedraaide squelch was nog maar 0,32 microvolt antenne signaal

nodig om het scannen te doen stoppen en de weergave in te schakelen. Dat is wel voldoende om echt zwakke zenders te onderdrukken, maar niet hoog genoeg om het bereik echt te beperken tot de lokale zenders. Er was bij de ATRON 330 geen verschil tussen de squelch bij stilstand of bij scannen.

Squelchdrempels ATRON 330
ondergrens: 0,08 μV (S/N 3dB)
bovengrens: 0,32 μV (S/N 24dB)

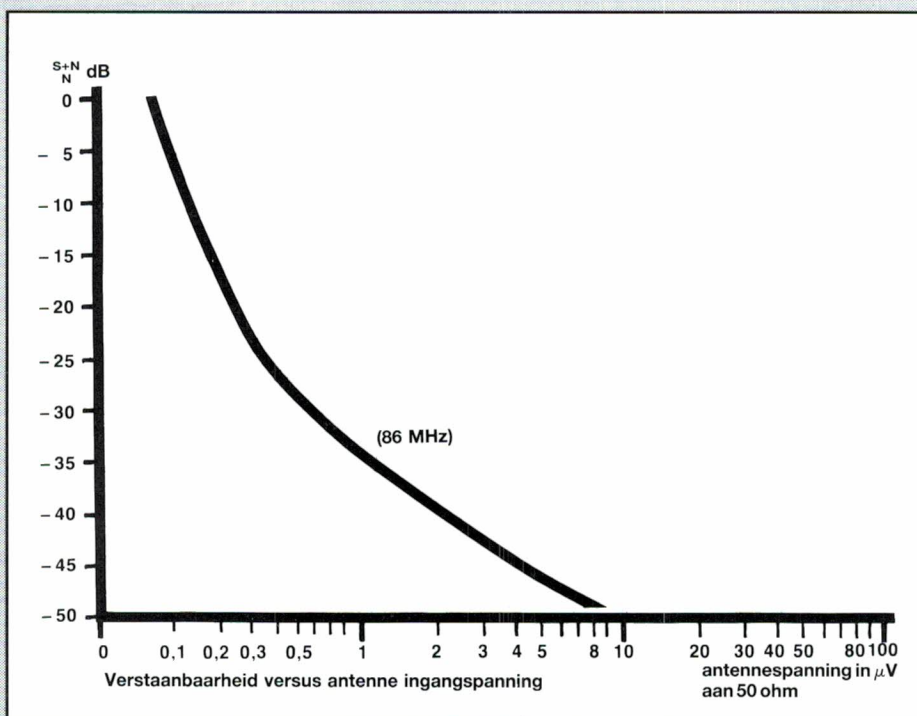
Overige eigenschappen

Het maximale vermogen, (dat is de weergavesterkte waarbij de vervorming tot 10% is toegenomen) is 0,9 Watt aan de ingebouwde luidspreker. Aan een externe luidspreker wordt 1,3 Watt afgegeven. De geluidsterkten zijn ruim voldoende, zelfs voor in de auto. Bij normale weergave sterkte is de vervorming van de spraak ruim 3%. De snelheid van het scannen is niet instelbaar. Er wordt gescand met een vaste snelheid van ca. 10 kanalen per seconde. Wij vinden dat een prettige waarde. Er is een vaste delay. Dat wil zeggen dat nadat de zender uit de lucht is, de scanner ca. 2 seconde wacht voordat hij verder gaat scannen. Daardoor blijft de scanner op het kanaal staan totdat het tegenstation in de lucht komt. Bij sommige politie net-

ten (R'dam) is dat lastig wanneer men niet alleen het HB, maar ook de auto's wil horen. Die zender zendt een piep uit wanneer ze naar de auto's luisteren. Door de delay springt de scanner dan niet naar het autokanaal. Een uitschakelbare delay is in dit soort gevallen prettig. Het stroomverbruik van de 330 is gesquelched ca 100 mA, oplopend tot zo'n 200 à 250 mA bij weergave op redelijk niveau. In principe is batterijvoeding daardoor mogelijk. Acht dikke 1,5 volts 'D'-cellen geven dan een gebruiksduur van zo'n 30 uur.

Conclusie

De ATRON 330 is een heel aardige scanner. Razend gevoelig, ook op UHF. Met de meegeleverde sprietantenne is (afhankelijk van de woonsituatie) ontvangst van lokale en zelfs wat verder weg gelegen zenders zonder meer mogelijk. Een buitenantenne levert DX-ontvangst, maar we raden een buitenantenne met antenneversterker af, omdat dan te snel oversturing optreedt. Ook de overige technische eigenschappen zijn voor een scanner in deze prijsklasse zonder meer goed. De ATRON 330 kost f 298,-. Voor het gebodene vinden we dat niet duur. U moet er natuurlijk wel rekening mee houden, dat daar nog zo'n 10 gulden per ontvangstkanaal bij komt. Zou u alle 30 kanalen bezetten met een kristal dan komt de totaalprijs al aardig in de buurt van de goedkopere programmeerbare scanners.



Inlichtingen: ATRON
Overschieeseweg 76
3044 EH Rotterdam
010-4376438

Voor wie met electronica knutselt, zenders bouwt of gebruikt is een frequentie-teller een nagenoeg onmisbaar meetinstrument. Universele frequentie-tellers, met tal van instellingen en meetmogelijkheden zijn uitermate kostbare meetinstrumenten. De Italiaanse fabriek CTE maakt echter een frequentie-teller, de FD 30, die slechts 195 gulden kost en bij uitstek geschikt is voor het meten van de frequentie van zenders.

FD 30

De CTE FD 30 frequentie-teller is een meetinstrument dat de frequentie (het aantal trillingen per seconde) aangeeft van hoogfrequente spanningen. Volgens de fabrieksopgave kunnen frequenties gemeten worden tussen 1 kHz en 30 MHz. De unit bestaat uit een metalen behuizing (140 mm breed, 50 mm hoog en 140 mm diep). De voedingsspanning is 12 volt gelijkspanning. We stelden vast dat het apparaat goed blijft werken tussen 11 en 15 Volt. Het stroomverbruik is ca. 200 mA. De FD 30 is een direct aanwijzende frequentiemeter. Daartoe is een 5 cijferig LED display op de voorzijde aangebracht. De fel rood oplichtende cijfers hebben een hoogte van 15 mm. Op het front is een aan/uit wipschakelaar aanwezig. Overige instellingen zijn er niet. Op de achterzijde is naast de voedingsspanning aansluiting een chinch-chassis deel aanwezig. Dat is de ingang die gebruikt wordt voor het meten van oscillatoren, meetzenders enz. Tevens zijn 2 SO239 chassis delen aanwezig. Deze connectors zijn onderling doorverbonden. De FD 30 is namelijk speciaal gemaakt voor het meten van de uitzendfrequentie van zenders, zoals 27 MHz zenders. De FD 30 wordt gewoon opgenomen in de antenakabel, door de ene connector te verbinden met de antenne, de andere met de tranciever. Omdat de pluggen doorverbonden zijn, treedt geen verlies op. Met behulp van een om de doorverbinding gewikkeld geïsoleerd draadje, wordt capacitief wat signaal van de zender opgepikt en doorgegeven aan de teller.

Prestaties

De frequentie uitlezing is 5 cijferig, met een vaste decimale punt op 2 plaatsen van links. Kanaal 1 van de 27 MHz band wordt dus weergegeven als 26.965 MHz. De nauwkeurigheid van de aflezing is dus 1 kHz. Overigens is het bij digitale frequentiemeters altijd zo, dat het laatste cijfer afgerond wordt. Een frequentie van 26.9646 wordt dus aangegeven als 26.965, een frequentie van 26.9652 ook als 26.965, dat is iets waar men rekening mee moet houden. We hebben uiteraard de teller gecontroleerd op nauwkeurigheid. Allereerst is het daarbij van belang, dat de ingangsspanning voldoende is. Bij de FD is dat makkelijk vast te stellen. Wanneer de laatste 2 of 3 cijfers staan te knipperen, steeds andere waarden aanwijzend, is de ingangsspanning onvoldoende. Bij voldoende spanning op de meetingang of bij voldoende zendvermogen is de uitlezing rustig. De nauwkeurigheid van de teller is ruim

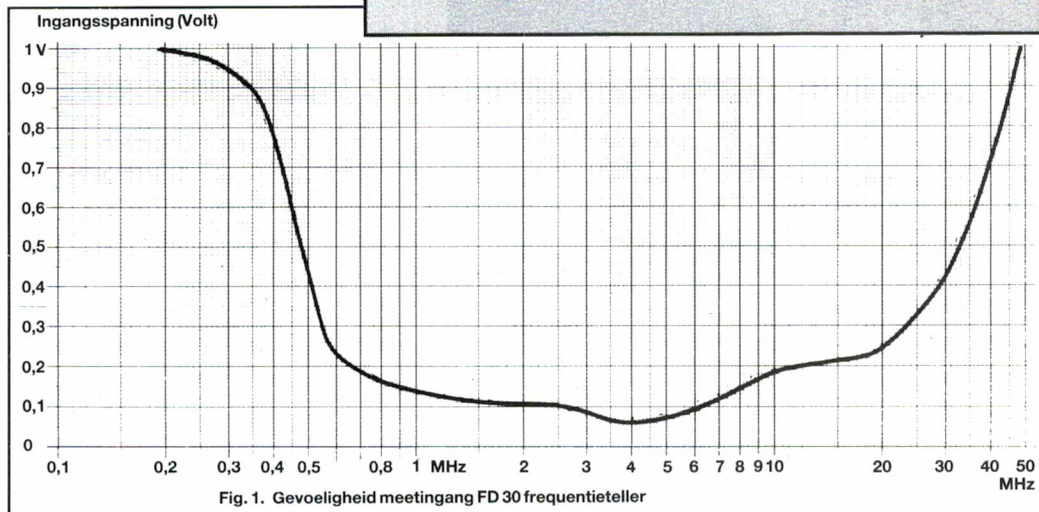
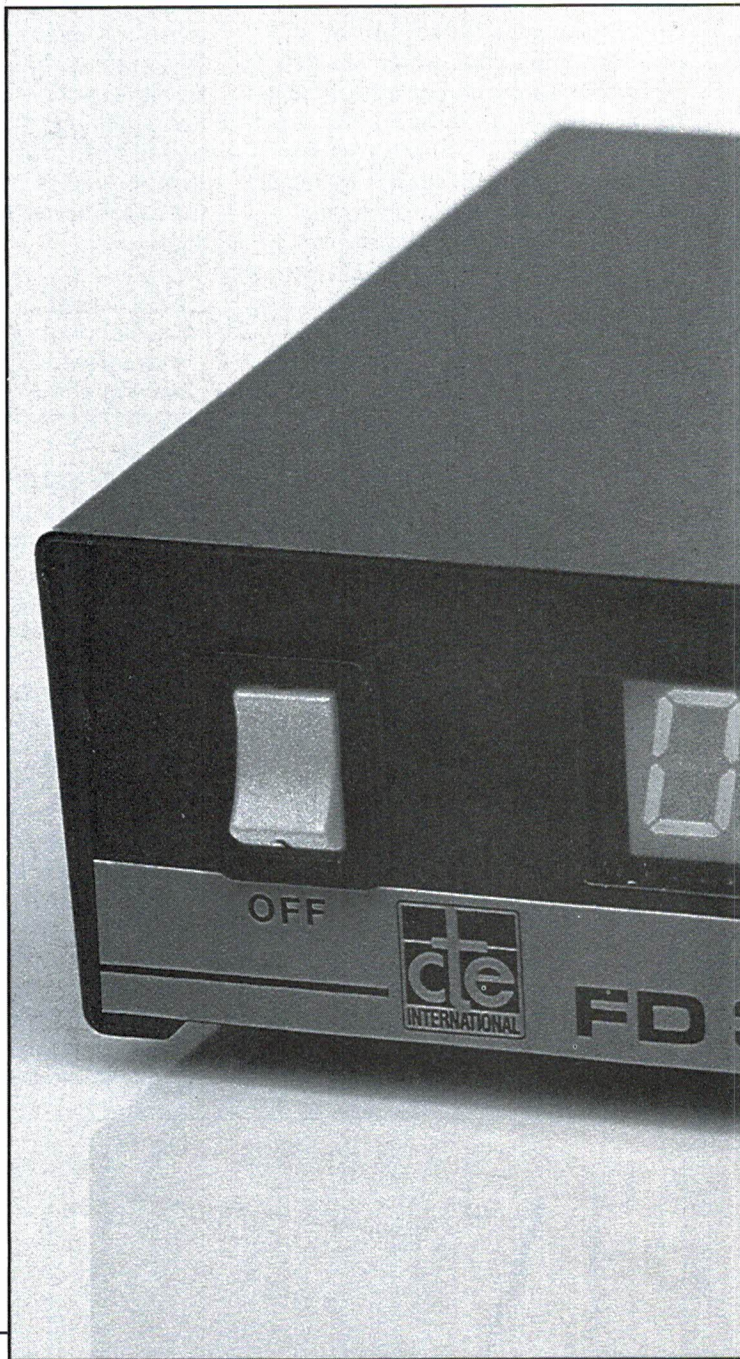
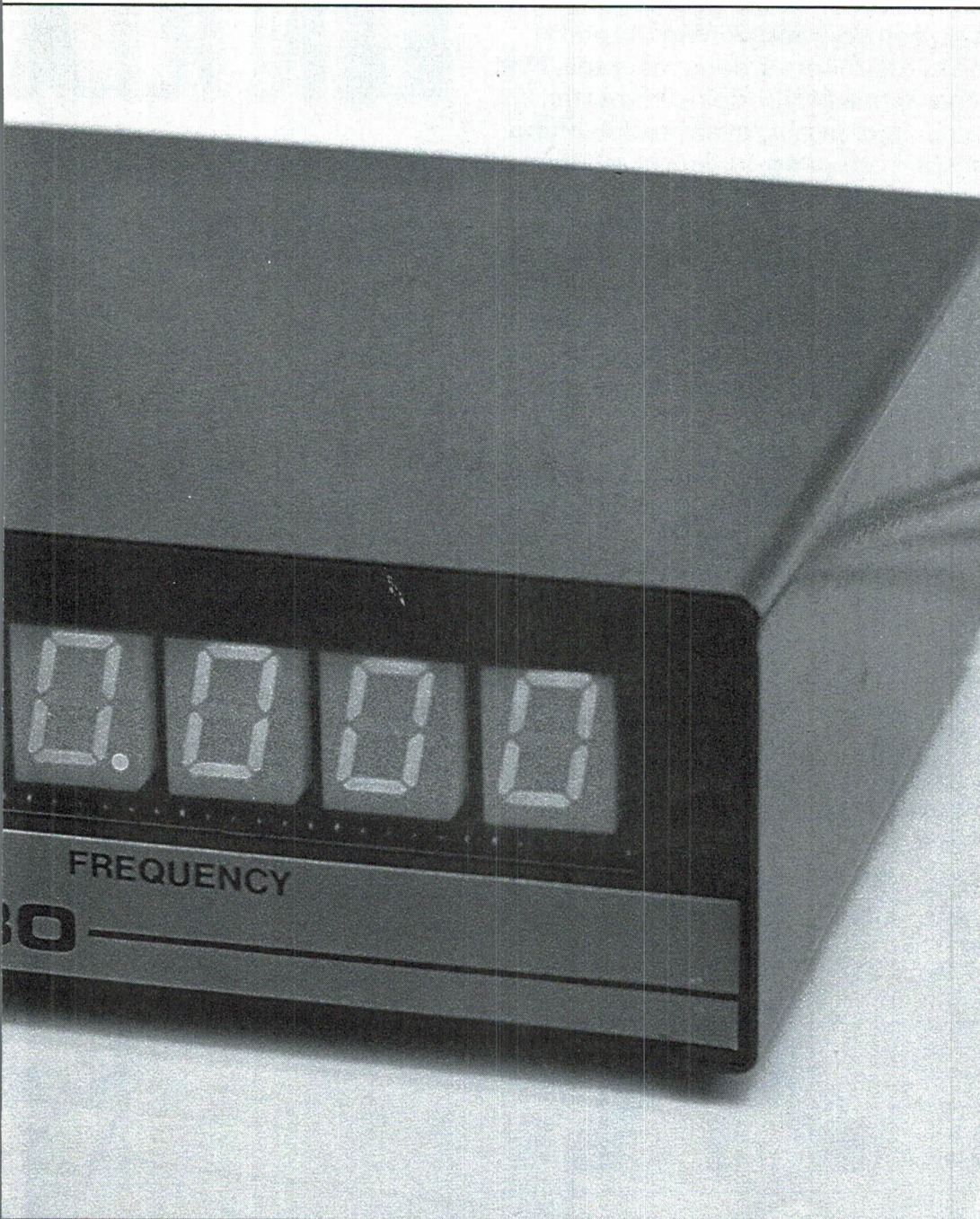


Fig. 1. Gevoeligheid meetingang FD 30 frequentieteller



FD 30

FREQUENTIETELLER

C16

voldoende, binnen het hele frequentiebereik wordt keurig binnen 1 kHz nauwkeurig uitgelezen. De FD 30 is door twee diodes beveiligd tegen te hoge spanning en de meetingang is hoogohmig, ca. 5 kilo-ohm. Ingangsspanningen boven 1 Volt geven geen verbetering meer in de uitlezing. Allereerst stelden we vast wat de grenzen van het meetbereik waren. Bij eeningangsspanning van 1 Volt werd een bereik bestreken van 200 kHz tot liefst 49,2 MHz. Dat is aanmerkelijk hoger dan de fabriek opgeeft (30 MHz), maar lagere frequenties dan 200 kHz gaven geen nauwkeurigere aflezing. De FD 30 is dus niet geschikt voor audio metingen, en kennelijk echt ontworpen voor zenders. Uiteraard hebben we de FD 30 ook aan een CB-zender gekoppeld. Het vermogen van de oude 0,5 Watt MARC bakjes is niet voldoende om een stabiele aflezing te krijgen. De moderne 4 Watt MARC bakjes geven wel voldoende signaal. De gevoeligheid van de aparte meetingang hebben we afgebeeld in de grafiek. U ziet dat de gevoeligheid het grootst is tussen 3 en 6 MHz en bij hogere en lagere frequenties minder is. Voor het meten van de frequentie van zenders en oscillator schakelingen is de gevoeligheid voldoende. De FD 30 kost f 195,-. Inlichtingen: Radio Elra, ZwartJanstraat 38, Rotterdam, tel: 010 - 4670677.

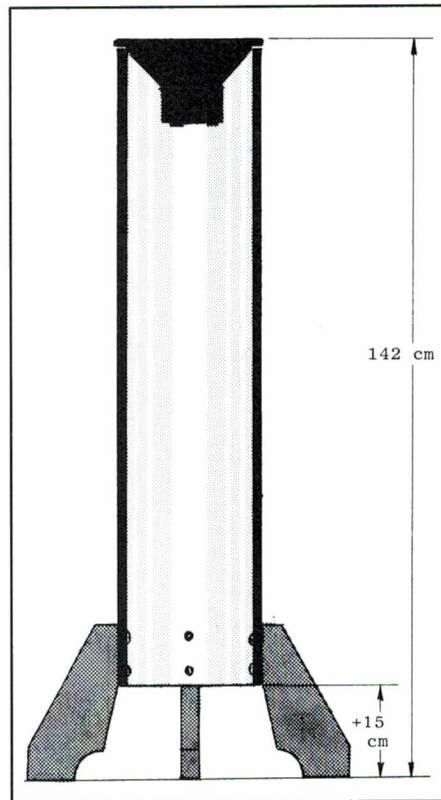
Hoewel de tijd van de 'kleinbehuisden' al lang achter ons ligt (haast iedereen woont wel in een doorzonwoning of zoiets) neemt de vraag naar kleine luidsprekers steeds meer toe. Niet alleen de student of alleenwonende in zijn kleine kamertje, ook de prettig gesetelde veertiger in zijn royale koopwoning wil zo weinig mogelijk met sta-in-de-weg-luidsprekers te maken hebben. In veel huis- en studeerkamers staan dan ook een paar mini-boxjes op de boekenplank of in de boekenkast opgesteld. Die dingen doen het in het algemeen best wel goed, zeker als ze op een relatief goede miniset of hifi-installatie zijn aangesloten, maar toch laat de lagetonenweergave vaak wel te wensen over. Dat is onder meer de reden van de grote belangstelling die het subwoofersysteem tegenwoordig ineens in zo sterke mate geniet.

Het subwoofersysteem als een oplossing

Het subwoofersysteem bestaat uit één baskast die de lage tonen van het linker- en rechterkanaal gecombineerd weergeeft en twee miniboxjes als satellietluidsprekers, die het midden- en hogetonengebied van het linker- en rechterkanaal weergeven. Daar de stereofonische ruimte-informatie uitsluitend door de hogere frequenties wordt overgedragen, hoort de luisteraar de muziek uit de miniboxjes komen. Compleet dus met hoge en lage tonen.

Weliswaar bestaat het subwoofersysteem al meer dan 25 jaar, maar door een verbeterde filtertechniek is met name Bose erin geslaagd de baskast, de subwoofer dus, een zeer scherp begrensde lagetonengebied uit te laten stralen, hetgeen essentieel is voor een weergave waarbij absoluut niet te horen is waar de subwoofer is opgesteld. En zo zien we in veel huiskamers het subwoofersysteem zijn intrede doen, of al hebben gedaan.

Het subwoofersysteem mag dan al wel handig zijn, het is toch ook vrij gecompliceerd. Er is weliswaar slechts één baskast nodig, zodat er één wordt uitgespaard, maar in die ene kast dienen wel twee lagetonenluidsprekers te zijn ondergebracht. Zou één luidspreker op de twee kanalen van de stereoversterker worden aangesloten, dan zouden ontoelaatbare fasebeïnvloedingen optreden. Twee basspeakers dus. Plus een niet eenvoudige, stringente filtering. Een goed subwoofersysteem is dan ook niet zo heel goedkoop. Zelfs als men maar van de allerlaagste tonen afziet en gewoon slechts twee miniboxjes



De allereenvoudigste luidsprekerkast: een betonnen of kartonnen pijp van 1,42 m lengte, waartegen een paar voetjes zijn geschroefd, zodat hij vrij van de vloer staat. De luidspreker ligt bovenin en straalt recht omhoog. Type: 15 cm universeel-luidspreker (doorsnedetekening).

zonder subwoofer neemt heeft men te maken met aparte hoge- en lagetonenluidsprekers en scheidings- of crossoverfilters, die gemakkelijk faseverschuivingen kunnen introduceren. Bij de betrekkelijk goedkope boxjes

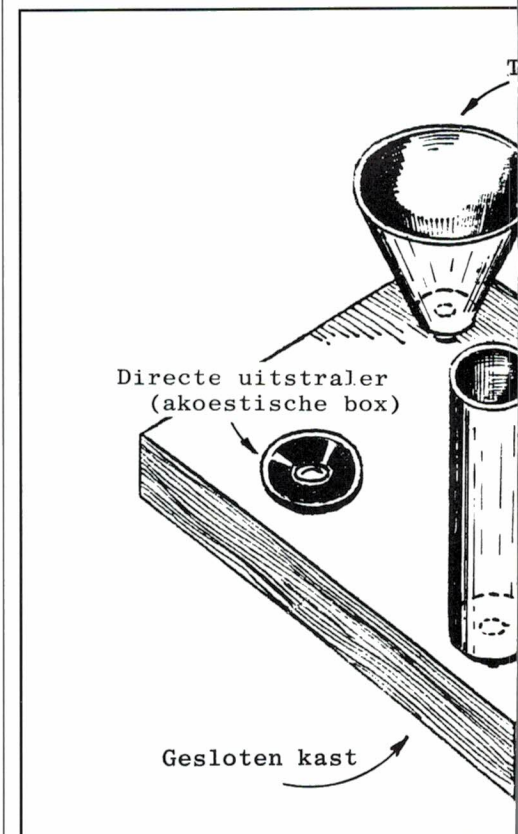
EEN KLA SPREKER

van de meeste minisets is dat dan ook beslist het geval.

De pijp als basis

Weet echter dat het mogelijk is een luidsprekerkast te maken met slechts één luidspreker, en dus zonder scheidingsfilter. Bij gebruik van een kwalita-

Verschillende manieren om het uitgestraalde geluid van een luidspreker aan de lucht te koppelen. De meeste luidsprekers berusten op een van deze basisprincipes.



NKKAST VOOR ÉÉN LUID- DE KARLSONRESONATOR

tief goede luidspreker is door de totale afwezigheid van filterproblemen een zeer zuivere weergave mogelijk. Het is een kast die de luidspreker op een zeer efficiënte wijze aan de lucht koppelt, waardoor er sprake is van een hoog rendement. Die kast is gebaseerd op de pijp. Ja, de pijp die ook in het pijp- of kerkorgel wordt gebruikt. Maar daar is sprake van de rechte pijp, die op één frequentie is afgestemd. Die ene frequentie wordt dus versterkt weergegeven. Als een rechte pijp voor luidsprekerweergave wordt gebruikt, dan profiteert slechts een klein fre-

quentiegebied (afhankelijk van de pijplengte) van de versterkte weergave. Daar kan op listige wijze gebruik van worden gemaakt door de pijplengte zo te kiezen dat die versterkte weergave voor de lagere oktaven geldt. Als men een luidspreker van pakweg 15 cm doorsnede kiest, die nou niet direct een echt goede bas-speaker is, komt de versterkte lagetenweergave mooi in balans met de weergave van het midden- en hogetengebied. Een verrassend fraaie weergave kan het resultaat zijn, hoewel de rechte pijp als nadeel heeft dat de oneven harmonischen net zo krachtig worden weergegeven als de grondtoon ervan. Dit resulteert in een enigszins indringend geluid van de betreffende grondtoon. Maar als het, door een bepaalde afstemming van de pijp, om alleen de lage tonen gaat waarvoor die versterking geldt, is dit nadeel niet zo heel groot. Want het is juist wel wenselijk dat de bewuste lage tonen enigszins indringend worden weergegeven, om althans zo veel mogelijk laag uit de betrekkelijk kleine luidspreker te krijgen. Zou men een kleine luidspreker en een kleine pijp toepassen, dan werd het verschijnsel hinderlijker, daar de indringende versterking dan in een veel hoger toongebied zou plaatsvinden.

Een eigenschap van de rechte pijp is ook dat de reflectie aan het open einde van de pijp van frequenties waarvoor de kolomlengte gelijk is aan de halve golflengte of een veelvoud daarvan in tegenfase is. Voor die frequenties ontstaat akoestische kortsluiting. Die frequenties worden dus niet weergegeven. Er zijn bij dit pijpsysteem dus tonen die men niet hoort, maar echt

storend hoeft dat niet altijd te zijn.

Trechtervormige pijp

Het is ook mogelijk om in plaats van een rechte pijp een trechtervormige pijp te kiezen, waarbij de luidspreker in het smalle gedeelte wordt geplaatst. Bij deze pijp ontstaan minder stringente resonantieverschijnselen. Er kunnen drie oktaven perfect mee worden weergegeven. Maar . . . het audiospectrum strekt zich over tien oktaven uit en er zijn dan ook drie van zulke trechters nodig om het hele toongebied te overbruggen. Daarbij komt dat de grootste opening nogal grote afmetingen moet hebben om de lagere frequenties goed weer te geven. Uitgaande van het algemene verlangen naar weinig plaats innemende subwoofer- en miniboxsystemen geen interessante oplossing dus.

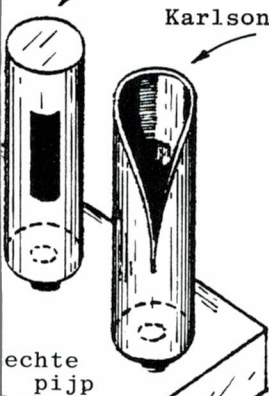
De Karlsonresonator

Lang geleden heeft meneer John E. Karlson een kastconstructie bedacht die de Karlsonresonator is gaan heten en die heel bijzondere eigenschappen heeft. De Karlsonresonator is een rechte pijp waaruit een wigvormig stuk is gesneden. Doordat de luchtkolom nu niet langer een nauwkeurig bepaalde lengte heeft, wordt het gebied waarover de luchtkolom in de pijp in resonantie komt, breder. De Karlsonresonator kan dan ook een breedbandresonator worden genoemd. De uitgestraalde verhouding grondtoonboventonen wordt gunstiger. Door de spleet tot $2/3$ van de kolomlengte te verlengen en hem een exponentieel verloop te geven worden de grond- en boventonen van een groot frequentiegebied gelijkmatig weergege-

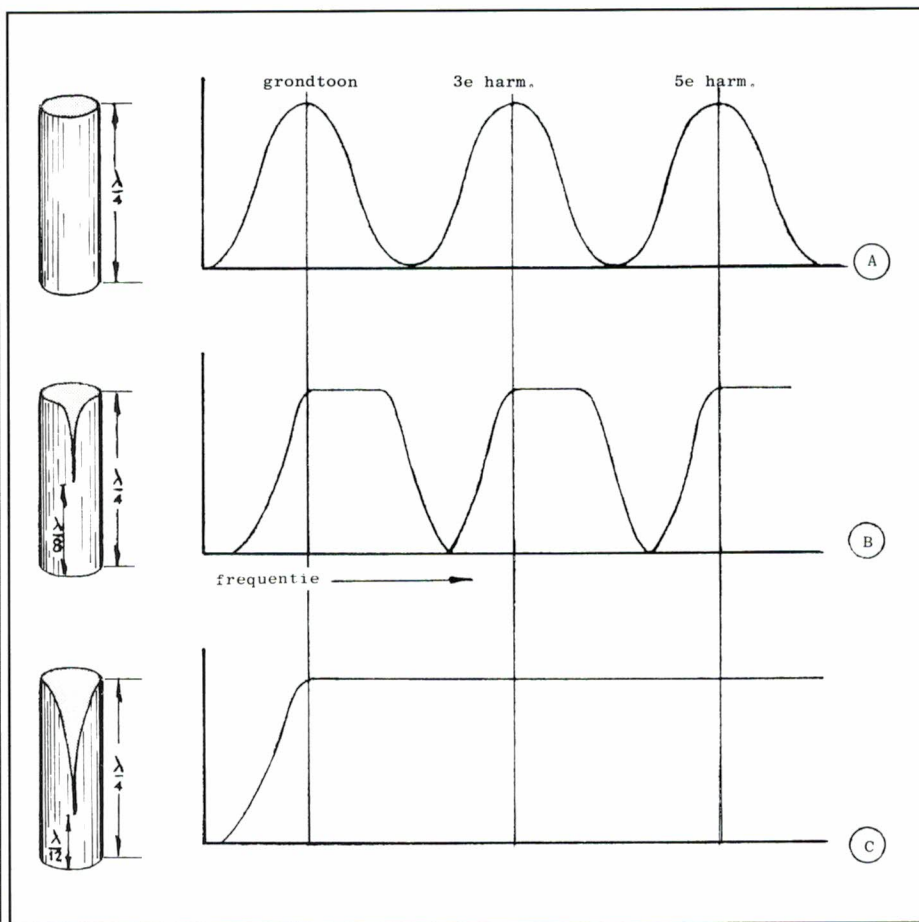
trechtervormige pijp

Helmholtzresonator
(basreflex)

Karlsonresonator



echte
pijp



ven, zonder dat bepaalde delen worden verzwakt. Wil men echter ten volle profijt hebben van deze gunstige eigenschap dan dient men natuurlijk wel een goede luidspreker te gebruiken, die in staat is het hele frequentiegebied, dus laag zowel als hoog, goed weer te geven. Hoe beter de luidspreker, hoe indrukwekkender het resultaat.

Een bijkomende gunstige eigenschap van de exponentieel verloopende pijpspleet is de uitstekende spreiding, iets wat in het bijzonder voor de hogetonenweergave en daardoor ook de ruimtelijkheid van de stereoweergave van essentieel belang is. Welnu, tot een frequentiebereik van 10.000 Hz levert de exponentiële pijpspleet een uniforme straling in het horizontale vlak over een hoek van ruim 120°.

Zelfbouw

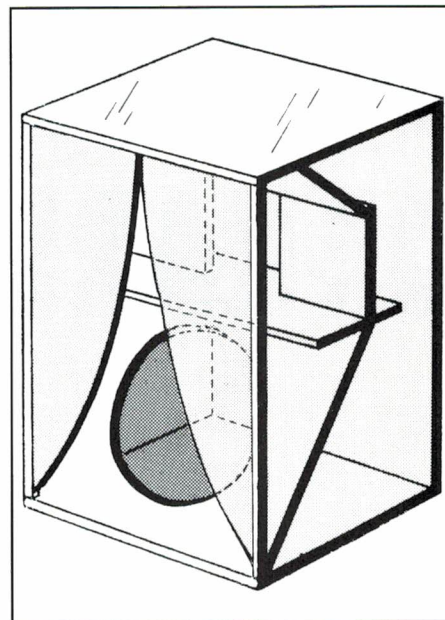
Het prettige van de Karlsonresonator is dat hij zijn voortreffelijke eigenschappen al bij naar verhouding geringe afmetingen tentoonspreidt. En hij is ook niet zo heel moeilijk te bouwen. Op deze bladzijden treft u een bouwtekening van een kleine, perfect wer-

De weergavekarakteristiek van een gewone pijp en de invloed van exponentiële openingen in de zijkant:

- akoestische kortsluiting van on-even harmonischen;*
- korte spleet, de pieken op de on-even harmonische worden verbreed;*
- de spleet is verlengd tot 2/3 van de pijplengte, er is een breedbandverloop ontstaan.*

kende Karlsonresonator aan. In feite is de Karlson een bijzondere basreflexkast, waarvan de poort is belast met een open pijp die van een exponentiële spleet is voorzien. In het kleine kastje van ca. 60×40×35 cm kan met succes elke forse luidspreker van 30 cm worden geplaatst. Er is dan een fraaie, vervormingsvrije weergave van de laagste oktaven mogelijk. Als de luidspreker van het universele type is en daarbij de nodige kwaliteit in huis heeft wordt ook het hogere toongebied goed weergegeven. Dat is meer een kwestie van luidspreker- dan van kastkwaliteit.

Dankzij de open pijp- en exponentiële



De Karlsonresonator is een combinatie van niet nauwkeurig afgestemde basreflexkast, waarvan de poort belast is met een open pijp, voorzien van exponentiële spleet: het voorpaneel met schuin weggesneden wig.

spleetconstructie zijn de afmetingen van de kast heel wat minder kritisch dan die van een pure basreflexkast, die mechanisch nauwkeurig op de luidspreker moet worden afgestemd. De Karlsonresonator is in het geheel niet gebaseerd op resonantieverschijnselen, reden waarom iedere 30 cm luidspreker, ongeacht zijn resonantiefrequentie, kan worden gebruikt.

Zijn de maten van de Karlson dus niet zo erg belangrijk, de constructie zelf is dat wel. De goede werking hangt voor een groot gedeelte van een solide en luchtdichte constructie af. Alle delen bestaan uit 20 mm spaanplaat of, akoestisch beter: MDF (Medium Density Fiber). De verbindingen moeten met goede houtlijm tot stand worden gebracht. Gebruik kleine spijkertjes om de delen op hun plaats te houden tot de lijm droog is. Als ze niet geheel in het hout zijn geslagen zijn ze er weer gemakkelijk uit te trekken. Natuurlijk is het ook mogelijk om de kast te lijmen en meteen vast te schroeven. De zijpanelen van de beide schuingeplaatste voorpanelen vallen op de tekening door middel van sleuven in de zijwanden van de kast. Dit om een absoluut luchtdichte afsluiting te bevorderen.

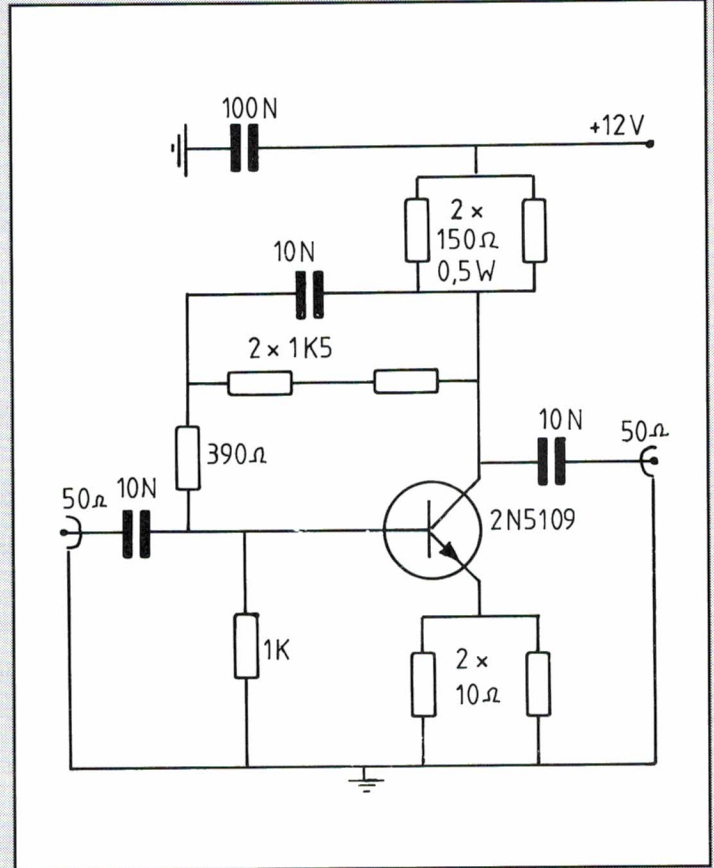
ZELFBOUWSHEMA'S

KG Breedbandversterker 1-70 MHz

Wie een antenneversterker of RF voorversterker voor het kortegolfg gebied wil maken, zal terdege moeten letten op het intermodulatiegedrag. Een hoge versterking is niet zo'n probleem, maar om een versterker te maken die de duizenden kortegolfsignalen alleen maar versterkt en niet onderling mengt, dat is andere koek. Toch is dat mogelijk, mits men gebruik maakt van transistors die een zeer constante stroomversterking hebben bij willekeurig grote collectorstromen. Dat soort transistors wordt ook veel in Centrale Antenne installaties gebruikt. Een van de meest bekende transistors is de 2N5109. Kan men die niet krijgen, dan is de BFW16A ook bruikbaar. In deze 1 transistorschakeling is tweevoudige tegenkoppeling toegepast: via de opdeling en ont koppeling van de basisstroomweerstandsketen (390 ohm en 3k) en via de 5 ohm

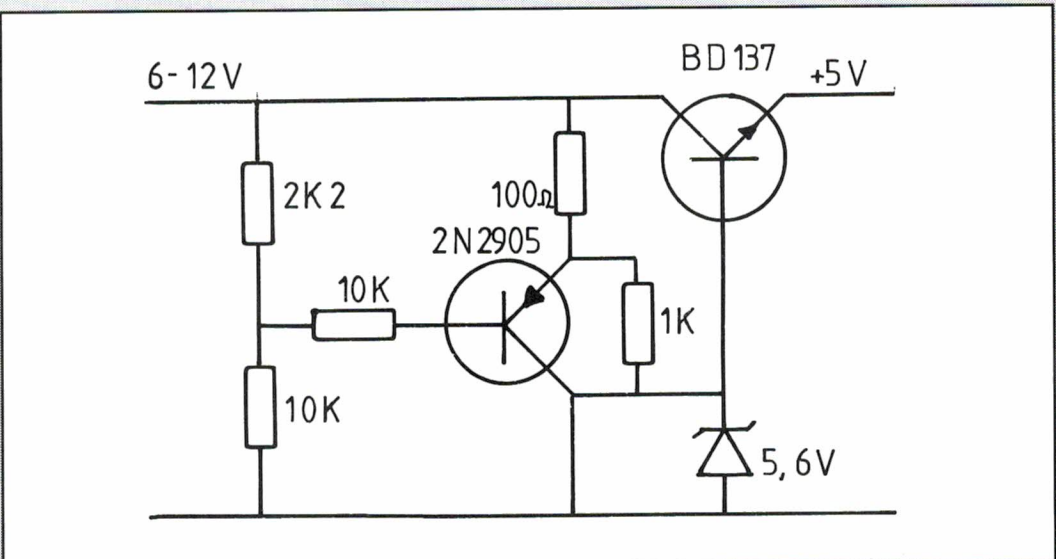
emitterweerstand. Gebruik nu niet een enkele 4,7 ohm weerstand, maar twee van 10 ohm en gebruik tussen collector en basis geen 3k3, maar twee weerstanden van 1k5. Alle condensatoren zijn keramisch. Uiteraard moeten alle verbindingen zo kort mogelijk zijn. De eigenschappen van deze versterker zijn zeer goed. De versterking is 14 dB (4x) tussen 1 en 70 MHz. De in- en uitgangsimpedantie is 50 ohm, met een SWR (staande golfverhouding) die kleiner is dan 1,5 : 1 over het hele frequentiebereik. Het output interceptpoint is liefst +26 dBm, en het ingangssignaal voor -60 dB intermodulatieproducten mag -4 dBm zijn (141 millivolt).

De opgenomen stroom is 25 mA (een kleine koelvin is dan ook geen overbodige luxe) en het ruisgetal is 4dB, laag genoeg voor de kortegolf, waar de atmosferische ruis al 10 dB is.



Low voltage drop stabilizer

Wie een draagbaar apparaat maakt met TTL IC's, zit altijd met het probleem van de voeding. Drie 1,5 V batterijen geven 4,5 volt, die bij halflage batterijen zakt tot zo'n 4 volt, te laag voor TTL IC's. Vier stuks geven 6 volt, dat is weer te hoog. Nodig is dus een stabilisator, die van de 6 volts batterijspanning 5 volt maakt. De bekende 3 poot's regel IC's zoals de 7805 zijn niet bruikbaar, want die hebben minstens 2,5 volt overspanning nodig om te kunnen stabiliseren. Er zijn wel heel speciale IC's, die maar met 1,5 volt overspanning kunnen werken, maar die zijn lastig te krijgen. Welnu, met dit twee transistorschakelingetje gaat het ook. De stabilisator - eigenlijk een versterkte zener diode - stabili-



seert de uitgangsspanning nog op 5 volt, wanneer de ingangsspanning slechts 6 volt is. Uiteraard mag de ingangsspanning ook hoger zijn, zodat men een voe-

dingsbron kan gebruiken die een spanning afgeeft tussen +12 en +6 volt, waarbij de uitgangsspanning stabiel blijft op 5 volt. De schakeling kan met gemak 500 mA uitgangs-

stroom leveren en is temperatuur stabiel doordat de temperatuur coëfficiënten van de zener en de doorlaattransistor elkaar compenseren.

Radio Verhelst Hulst

van der Maelstedeweg 4, tel. 01140 - 12261, België 00 31 114012261

3 km van België - Hulst - Zeeuws Vlaanderen

Richting St. Niklaas - Hulst - 1e stoplicht rechts - 2e links - Torro koopark links - ELF pompen

Hulst is een gezellige winkelstad waar u ook op zondagmiddag kunt winkelen. Tal van leuke terrasjes en goede restaurants nodigen u uit. Hulst bruist van energie, waard om te beleven.

"Nous parlons aussi français"

Prijzen: België Nederland

tafelmodel (s = search mode)

PRO 57, 10 kan., 68-88, 138-174, 380-512 Mhz	9.500 Bfr/FB	f 498,-
s-PRO 2010, 20 kan. idem	12.900 Bfr/FB	f 698,-
s-PRO 2005, 400 kan., 25-520, 760-1300 Mhz.	27.510 Bfr/FB	f 1448,-

draagbaar

PRO 38, 10 kan., 68-88, 138-174, 380-512 Mhz	7.560 Bfr/FB	f 398,-
s-PRO 33, 20 kan., idem	10.400 Bfr/FB	f 548,-
s-PRO 34, 200 kan., idem, AIR 806-960 Mhz	18.000 Bfr/FB	f 948,-

Speciaal voor wielervedstrijd liefhebbers.

s-PRO 33. Speciaal voor het volgen van de wielervedstrijd zendende van de Belg.

Wielerbond 36.250 + 36.850 MHz.

30-54 + 136-174 + 380-512 MHz

Ook:

- Draadloze telefoons 49 MHz;
- Zendamateurs 50-54 MHz.
12.000 Bfr incl. NI-CAD batt. + lader,
11.190 Bfr. zonder NI-CAD batt. + lader.

HET BESTE VAN HET BESTE !!

1. kwaliteit = topprestatie
2. service = goede voorlichting
3. garantie = 2 jaar
4. prijs = laag

Wij verzenden door geheel de Benelux

Inruil van uw oude scanner mogelijk

Wij zijn ook leverancier van Bearcat - Black Jaguar - Sony - Atron - Midland - Uniden - Ham - Yaesu - Kenwood - Icom - Pocom - Standaard - Micronta

PRO 2005 BASIS SCANNER NIEUWS

PRO 2005 nu leverbaar met
2 jaar garantie,
gratis antenne of frequentie boek,
gratis verzending Benelux,
gratis garantietermijn verzending.

**Exclusief Radio Verhelst:
op alle Realistic Scanners
2 jaar garantie
(kwaliteit spreekt voor zich)**

Alleen op de door ons geleverde toestellen
met originele Radio Verhelst aankoopbon.

Prijswijzigingen voorbehouden!

Super Discone antenne 25-1300 MHz

Voor PRO 2005 **f 175,- / 3.325 Bfr**

Opgelet !

Er zijn weer vernieuwingen van
Realistic op komst.
In de oktober-advertentie zullen wij
meer details geven.
*Realistic timmert weer aan de weg
voor u*

**5 JAAR GRATIS LID FREQUENTIE CLUB
- LEUKE SURPRISE -**

Communicatie **CENTRUM** Venhorst

OFFICIEEL KENWOOD EN YAESU DEALER

Havenstraat 12a - 1211 KL Hilversum - Telefoon (035) 21 58 79

WIJ KOPEN EN/OF RUILEN PRACTISCH ALLE MERKEN FABRIEKSAPPARATUUR IN, ook zonder aankoop nieuwe apparatuur, dit om onze ruim gesorteerde inruilhoek op peil te houden; dus bel eens voor info.

KENWOOD R-2000

Een klasse ontvanger voor AM-SSB-CW ontvangst. Zeer stabiel ingebouwde klok met tijdschakelaar. 10 Geheugens met scanmogelijkheid. Freq. 150 kHz tot 30 Mhz. Extra leverbaar in te bouwen converter VC-10 freq. 118-174 Mhz.



1995,-



ICOM R 7000

Specificaties:

- 25MHz - 2000 MHz
- Geheugens: 99
- AM, FM Narrow, FM Wide, USB, LSB
- Scannen en scannen met automatische geheugenopslag
- Accessoires TV converter

3695,-



NIEUW! SCANNER

Standard AX-700E.
De eerste scanner met ingebouwde LCD - Panorama - Display freq. 50 - 905 mHz

1995,-



FRG-9600 60 tot 905 MC all mode

1595,-

Dagelijks geopend van 10.00-18.00 uur.
's Maandags vanaf 13.00 uur.
Donderdag koopavond van 19.00-21.00 uur.
PE1KKG, johan/PE1LDC, andy/PA3EXL, peter

Kenwood RZ 1

- Frequentiebereik : 500 Khz-905 Mhz
Mode's : AM, FM narrow en Fm Wide (Stereo)
Geheugens : 100
Scannen : In 4 mode's
Searchen : In 4 mode's
Display : Alpha numeriek
Grootte : Gelijk aan een autoradio
Antenne-ingangen : 2
Verzwakker : Schakelaar



1499,-



De R-5000 is een scherp concurrerend model communicatie-ontvanger met een uitgebreid dynamisch bereik, alle denkbare functies en geschikt voor ontvangst van alle afstembanden (SSB, CW, AM, FM en FSK) over een bereik van 100 kHz - 30 mHz. Bij gebruik van een los verkrijgbare VC-20 VHF omzetter is ook de ontvangst van het 108 - 174 mHz frekwentiebereik mogelijk.

2795,-

CB SHOP ROTTERDAM (Overschie)

- * Zendapparatuur * 27 MC benodigheden
- * Scanners * Onderdelen
- * Reparaties

Team TRX404 40 kanalen FM, 4W met VSQ systeem	225,-
Team TRS404 40 kanalen FM, 4W met scanmogelijkheid	160,-
Team TS404 40 kanalen FM, 4W	169,-
HAMscan 40FM 40 kanalen, 4W	169,-
Midland 77/104 40 kanalen, 4W mini-size bakje	215,-
Uniden pro 420e 40 kanalen FM, 4W met noise-blanker	275,-
Uniden pro 450e 40kanalen FM, 4W met o.a. mike gain en RF gain	295,-
Handic 940 40 kanalen FM, 4W	223,50
PAN PC505 - Satcom Scan 40F 40 kanalen FM, 4W met scanmogelijkheid	275,-
Bearcat 50xl portable computerscanner, 10 kanaals/3 banden:	
66-88 MHz., 136-174 MHz en 406-512 MHz	395,-
Bearcat 100xl portable computerscanner, 16 kanaals/4 banden:	
66-88 MHz., 118-136 MHz., 136-174 MHz en 406-512 MHz	675,-
Bearcat 200xt portable computerscanner, 200 kanaals/5 banden:	
66-88 MHz., 118-174 MHz., 406-512 MHz. en 806-955 MHz	945,-
Bearcat 175xl computerscanner, 16 kanaals/4 banden:	
66-88 MHz., 118-136 MHz., 136-174 MHz en 406-512 MHz	675,-
Black Jaguar MKII computerscanner, 16 kanaals/5 banden	625,-
Compu 8000 computerscanner, 50 kanaals/ 5 banden:	
26-30/68-88/118-138/138-174/380-512 MHz. Inclusief adapter	865,-
Handic 0060 computerscanner, 200 kanaals/4 banden	1045,-
Handic 1600 MKII computerscanner, 200 kanaals/4 banden	965,-
MX1600 computerscanner, 16 kanaals/3 banden	585,-
PAN Super 8 basisantenne, 5/8 golf	198,-
PAN Super 12 basisantenne, 5/8 golf	217,50
PAN Sigma 4000 (Sigma 4) basisantenne, 6/8 golf	210,-
Procom glasfiber antenne, 1/2 golf	225,-
Lemm beam, 3-elements	127,50
Tagra AH03 beam, 3-elements	230,-
HAM Big Mac basisantenne, 7/8 golf	289,-

Wij verzenden door geheel Nederland. Prijzen zolang de voorraad strekt. Informeer ook naar onze andere artikelen.

BURGEMESTER BOSPLEIN 5 / ROTTERDAM (OVERSCHIE) / Tel. 010-4374803

dolstra elektronika

TELEFOON: 05110-3866

TELEFAX: 05110-3344

KOAXRELAIS

CX 120P voor printmontage	63,-
CX 120A 3xRG58 kabelaanluiting	65,-
CX 140D 1xRG58, 1xN-female	87,-
CX 520D 3xN female	149,-

KABEL/KONNEKTOREN

H100, per meter	2,50
N-Kabeldeel voor H100	9,70
N-Kabeldeel voor H100 female	15,50
N-kabeldeel voor RG213	9,30
N-kabeldeel voor RG213 female	12,50
BNC-kabeldeel voor H100/RG213	13,90

Dit is slechts een zeer klein gedeelte uit ons assortiment konnektoren.

Wij leveren alle zelfbouwonderdelen voor de zend- en luisteramateer.

Dit alles kunt u vinden in onze nieuwe:

HF-ELEKTRONIKA COMPONENTEN KATALOGUS 89/90

U ontvangt deze catalogus met veel nuttige informatie door f 4,75 over te maken op giro 5040569.

DIVERSEN

Arco trimmers v.a.	3,65
Frequentieteller 1.3 GHz	
bouwpakket	165,-
Grid-dip-meter LDM815	
1,5-250 MHz	225,-

ONTVANGERS

Kenwood RZ1	1495,-
Kenwood R2000	1999,-
Kenwood R5000	2799,-

VOEDINGEN

Spanker 13,8 V 10 ampere	279,-
Spanker 13,8 V 20 ampere	349,-
Spanker 13,8 V 30 ampere	659,-

DAIWA

CS-201, koax schak. 2 standen	59,-
CN-410M, SWR/power	
mtr. 3-150 MHz	225,-
NS-660P, SWR/power mtr. 1,5 kW	449,-

FRITZEL ANTENNES

FD-3, windom longwire	120,-
FD-4, windom longwire	135,-
Litze 25, antenne litze 25 mtr	40,-
Litze 42, antenne litze 42 mtr	65,-
ISO, eindisolatoren	3,50

YAESU/KENPRO ROTOREN

G-400	555,-
G-400RC	655,-
G-600	765,-
G-600RC	899,-
GS-065, steunlager	109,-

Bestellingen: tel. di t/m vr 13.00-21.00 uur, za 10.00-17.00 uur.

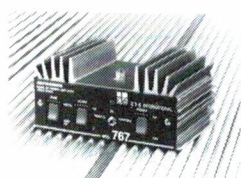
Schriftelijk: Dolstra Elektronika
Smelpaed 2 - Veenwoudsterwal
Postbus 63 - 9254 ZH Hardegarijp.

Betaling: vooruitbetaling op giro 5040569 of onder rembours.

PEP Electronics Bochum



Prijslijst Apparatuur/Diversen



Midland 2001; 120 CH AM/FM 4W FM/AM	Hfl.	379,00
Midland 4001; 120 CH AM/FM 4W FM/AM	Hfl.	424,00
Formac 700; 200 CH AM/FM + echo	Hfl.	585,00
Superstar 2200; 240 CH AM/FM/SSB	Hfl.	540,00
Superstar 2800; 280 CH AM/FM/SSB	Hfl.	620,00
Superstar 3000; 240 CH AM FM	Hfl.	547,00
Superstar 3900; 240 CH AM/FM/SBB	Hfl.	699,00
Superstar 7000DX; AM/FM/SSB 25.615-28.755 hoog verm.	Hfl.	1.150,00
Galaxy Uranus; 26-30 Mc AM/FM/SSB	Hfl.	950,00
CTE 1600; portofoon 142-149 Mc	Hfl.	760,00
Auto-alarm, draadloos;	Hfl.	300,00
President Lincoln; 26-30 Mc AM/FM/SSB/CW	Hfl.	895,00
President Jackson; 226 CH AM/FM/SSB	Hfl.	745,00
President JFK; 120 CH AM/FM	Hfl.	495,00
President Harry; 40 CH AM/FM	Hfl.	259,00
Ranger AR3500; 26-30 Mc AM/FM/SSB	Hfl.	1.088,00
New Mosquito; linear 30W AM/FM	Hfl.	75,00
CTE 767; linear 80W AM/FM + SSB	Hfl.	160,00
CTE 757; lineair 150W AM/FM + SSB	Hfl.	290,00
CTE A300; linear 200W AM/FM + SSB	Hfl.	380,00
CTE Galaxy 1000; linear 750W AM/FM + SSB	Hfl.	1.499,00

Prijzen in Nederlandse guldens, inclusief BTW.

Zeer kleine prijsafwijking mogelijk in verband met wisselkoers.

Datum

Naam:

Adres:

Postcode: Plaats:

Telefoonnr.:

Hierbij bestel ik de volgende goederen:

omschrijving artikel	aantal	prijs	totaal
Verzendkosten			10,00
Totaal		Hfl.	

U ontvangt de bestelde goederen na 1-2 weken per post thuis.

Goederen komen onder rembours, dus u betaalt bij ontvangst aan de postbode.

STUUR DEZE BON NAAR:
PEP Electronics Bochum
Postfach 710108
4630 Bochum
Duitsland

** Indien U gratis informatie wenst over onze produkten, stuur dan de bon op, met uitsluitend uw adresgegevens.

*** Let op: tijdelijk geen documentatie beschikbaar!
 Alle aanvragers wordt medio september een pakket toegestuurd.



a.r.s. elopta b.v.

Prins Hendrikkade 153 1011 AW Amsterdam
Telefoon (020) 251922

communicatie en electronica

NIUWE GENERATIE SCANNERS

SPECTRUM MONITOR SCANNER van

STANDARD: AX 700E



Deze unieke scanner is voorzien van een LCD display, die op de verticale lijn signaalsterkte aangeeft en horizontaal de frequentie weergeeft, waarvan het bereik kan worden ingesteld op 100, 250 en 1000 KHz. Boven in de display wordt de ontvangsfrequentie afgelezen. Naast deze door u afgestemde frequentie, ziet u in één oogopslag ook de activiteiten van andere stations die door naaldjes op het scherm worden weergegeven.

UNIEK is nu dat u met de afstemknop of de cursor op het nieuwe station kan plaatsen terwijl u het oude uitluistert en met een druk op de knop wordt het nieuwe signaal exact ontvangen plus direkt weergegeven boven in de display.

Met de AX 700 E blijft niets meer voor u verborgen!
Ontvangstfrequentie 50 tot 904.995 MHz, AM, FM.
Voeding 13,8 Volt. 100 geheugen kanalen, frequentie step 10 KHz,
12,5 KHz, 20 KHz, 25 KHz en in AJ mode 1 KHz, 5 KHz
met Up / Down toets **f 2195,-**

MVT - 5000 Computer Pocket Scanner
frequentie 25-550 MHz en 800-1300 MHz. Frequentie step 5, 10, 12, 5,
25 en 30 KHz. Lage band AM/FM Hoge band FM
100 geheugen kanalen voeding 12 volt,
Ni-Cad accu's. Personal Key-Switch Control **f 1379,-**

HARRY LAMMERTINK

Rijssensestraat 4 - 7642 CX Wierden
Telefoon 05496 - 75785 - Telefax 05496 - 73835

27 MC APARATUUR

Midland 77/104	f 249,-
Midland Alan 27E	f 379,-
Midland Alan 58E	f 379,-
Handic 940	249,-
Sactom 4000 basis	f 499,-
Tafelmicrofoons:	
Zetagi MB + 4	f 149,-
MB + 5	f 169,-

Scanners

Bearcat 50 XL	f 449,-
Bearcat 70 XLT	f 695,-
Bearcat 100 XL	f 749,-
Bearcat 200 XL	f 999,-
AOR 2002	f 1699,-
Kenwood RZ1	f 1495,-
Regency MX 4200	f 895,-
Realistic PRO 34	f 895,-

Pan prof. receiver 150-kc tot 520 MC 20 geheugenkanalen AM-FM-SSB-CW
met digitale uitlezing van f 1298,- voor **f 1249,-**
Handic 0060 1249,- nu tijdelijk **f 999,-**
AOR 2002 normaal 1799,-, nu voor **f 1699,-**

Wij zijn dealer van ICOM, Kenwood en Yaesu

Antennes!

16 elem. discone	
gesch. tot 550 MC	f 79,-
Royal 1300 van	
25 - 1300 MC	f 199,-
ICOM AH 7000 RVS	f 325,-

COAX-KABELS

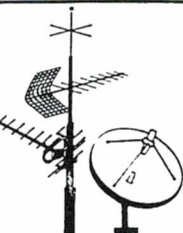
Pope H100 - 50 Ohm	f 2,95
Pope H43 - 75 Ohm	f 2,95
Pope RG 213 - 50 Ohm	f 2,50
Pope RG 58 - 50 Ohm	f 1,50
Alle soorten connectoren	
N - BNC - TNC - PL - SO	

Verzending onder rembours, kosten f 15,-
VRAAG EENS NAAR INRUIL !!

Dinsdags gesloten. Vrijdag koopavond tot 21.00 uur.

H. PEETERS OVERLOON

Vierlingsbeekseweg 17 - 5825 AS Overloon
Telefoon 04788-1683



AANBIEDINGEN

27Mc BAKJES 40 KANALEN-4 WATT KIJK EN VERGELIJK			
Mark 5 nieuw-nieuw	f 337,-	President/Oni PC404	f 287,-
Handic 940	f 217,-	Uniden PRO 450E	f 297,-
Midland 77-104	f 197,-	DNT Scanner FM	f 327,-
Ham scan 40 FM	f 187,-	Midland 4001 TYDELYK	f 327,-
Albrecht AE4700 nieuw	f 557,-	Midland Power Max	f 337,-

SCANNERS MEES PRIJSEWUST BIJ UW AANKOOP			
Bearcat 50 XL 10 Kan	f 395,-	Bearcat 200XL200Kan	f 799,-
Bearcat 70 XL 20 Kan	f 549,-	MVT 5000 200k	f 1299,-
Bearcat 100XL 16 Kan	f 599,-	Handic 0060 200k	f 995,-
Bearcat 145XL 16 Kan	f 399,-	Handic 1600MKII 200k	f 895,-
Bearcat 175XL 16 Kan	f 499,-	AOR 2002 25/1300Mc	f 1699,-

AL DEZE SCANNERS WORDEN GELEVERD MET OPL. BATT. LADER EN/
OF NETADAPTER, OPSTEEKANT. EN HET KLOVE SCANNERBOEK 9eDRUK
BASISANTENNES DIVERSEN

Golden Hawk	f 125,-	Auto slede voor 27Mc	f 20,-
Country Star	f 99,-	Ontstoringssset NSF1000f	20,-
Hy Power	f 159,-	Hunter HS1300M active	f 1299,-
Thunderbird	f 119,-	scannerant. 25/1300Mcf	149,-
Sigma 4000	f 179,-	RG 213U de orginele/mtrf	2,-
Sexy Ham cb 6/8	f 169,-	Uniden PC-4 40k/4watt	f 277,-
Shakespeare big-stic	f 265,-	DNT HT400DFM "	f 277,-
ARMCO 3el. beam 27Mc	f 129,-	UNIDEN PRO620 basisbak	f 499,-

LEVERINGEN ONDER REMBOURS BINNEN 24UUR (indien voorradig)

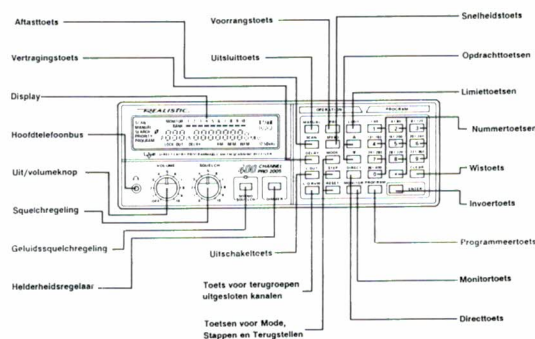
HET JUISTE ADRES VOOR:

27Mc APPARATUUR en ANTENNES, SCANNERS
TV en RADIO ANTENNEMATERIALEN

Prijswijzigingen voorbehouden. Alle prijzen zijn incl. BTW.
Levering door geheel Nederland onder rembours, kosten
f 10,-. Aanbiedingen zolang de voorraad strekt. Geopend
ma/do 13.00-18.00 vr. 13.00-20.00 en za 09.00-16.00.

NIUW

400 kanalen realistic Scanner



Realistic - Pro 2005
Frequentie gebieden: 25 Mhz - 520 Mhz
760 Mhz - 1300 Mhz, prijs **f 1.448,-**

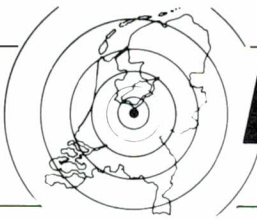
Nu tijdelijk GRATIS: - Kluwer frequentieboek
- Alkaline backup batterij
- Antenne
- Gratis verzendkosten
of kortingsbedrag!

(Voor grotere aantallen speciale prijs).

Bestel nu:

ANTRONICS NEDERLAND

Markt 27, 5461 JK Veghel, 04130 - 50252
's Maandags gesloten, geopend van 10 - 18 uur.
(alle aanbiedingen zolang voorraad strekt en onder rembours).

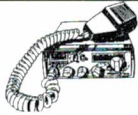


BIJ U IN DE BUURT

NOORD-HOLLAND

Technisch Bureau 'DE DALWEG'
 reparatie / onderhoud / bedrijven / particulier
 - Mobilifoons - Portofoons - Audio - Video - Digitaal
 - 27 Mhz & draadl. telefoons - Moeilijke onderdelen
 (japans) - (Rep.) per post order.
 Dalweg 14, 3075 LR Rotterdam, tel. 010-4328986

Voor informatie over
 plaatsing en reservering:
 bel 02507 - 19500



FRED'S 27 MC

(2e Hands In- en Verkoop)

BOTERMARKT 6, HAARLEM, TEL. 023 - 340670

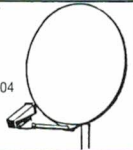
CB SHOP

voor al uw 27 Mc benodigdheden
scanners - onderdelen

Burg. Bosplein 5 Rotterdam (Overschie)
Tel.: 010-4374803

COMTRONIX COMMUNICATIE SERVICE

Schoolstraat 35/37/39 - UITHUIZEN - Tel. 05953-3804
SCANNERS/27MC app.
SATELLIET ONTVANGST



Eddy's Shop

• Scanners
 • 27 Mc
 • 2 en 3 meter
 • apparatuur

De Clerqstraat 14-16
1052 ND Amsterdam
020-837979

RADIO SHACK

Meer dan 70.000 componenten maar...
 ook voor discolights o.a. spiegelbollen,
 lichtorgels, looppichten enz. enz.
 Zeugstraat 32-34 / 2801 JC Gouda / tel. 01820-21718



Voor computerscanners,
scannerkristallen en
toebehoren.

VORSTENBERG COMMUNICATIECENTRUM
Nieuwe Boteringestraat 49
9712 PH Groningen, tel. 050-121524

E. E. COMMUNICATIE

Amsterdamsestraat 60, Haarlem
023-355368

CB, scanners, antennes, elektronica-onderdelen, aansluitkabels, telefoons, meetapp., alarm-app. en bouwsets.

HET HAAGSCH C.B. CENTRUM

Alles op 27 mc gebied: computer- en kristal-scanners, kristallen, kabel, antennes, telefooncentrales, toestellen, beantwoorders, doorkiezers, mobilifoons en portofoons, satellietinstallaties, computers en randapparatuur, boeken en tijdschriften, inkoop en inruil van diverse electronica.
 Apeldoornselaan 224, Den Haag, tel. (070) 458517, geopend v. 9-18 u. Do.dag koopavond. Kom eens vrijblijvend langs.

COMMUNICATIE APPARATUUR telefoon 05110 - 3866

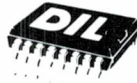
dolstra elektronika

Postbus 63, 9254 ZH Hardegarijp
HF-COMPONENTEN Katalogus: f 4,50 op giro 5040569
Toko, Amidon, Neosid, Kristallen, enz.



- antwoordapparatuur
- 27 MC • scanners
- telefoons

Elcon Electronics
Utrechtsestraat 108
1017 VS Amsterdam
Telefoon 020 - 279378



D.I.L. ELEKTRONIKA B.V.
Jan Ligthartstraat 59-61
Tel. 010-4854213 / Fax 010-4841150
ROTTERDAM

Bouwpakketten

Alle doe-het-zelf elektronika
Doe-het-zelf inbraakbeveiliging Techn. tijdschriften en -boeken

ZUID-NEDERLAND

EKSAT SPECIALISTEN IN ELECTRONICA

- ★ Scanners, Kristallen, CB, Antennes, etc.
- ★ Grote sortering Electronica-Componenten
- ★ Computers, alle Hard- en Software

Axelsestraat 106, Terneuzen, Tel. 01150-97200

I.B.O. ELEKTRONICA

Federiklaan 209, Eindhoven, tel. 040-518235

Groot assortiment: antennes, beveiligingsartikelen, discoapparatuur, babyfoons, telefoons, 27 MC-scanners + toebehoren, banden, mengpanelen en microfoons, autoradio's en accessoires. Eigen reparatie.

H A J E ELECTRONICS

BIERMANS - Oude Kerkstraat 7, 6325 EE Berg & Terblijt, tel. 04406-40138

Off. dealer van ICOM - KENWOOD - YEASU voor Zuid-Nederland. Zenders - Ontvangers - Scanners - CB app. - Antennes. Alle elektronische onderdelen, bouwsets, meetapp. enz.

GROOTERS

ELEKTRONIKA

Mariastraat 19
6211 EP Maastricht
Tel. 043-253484

Gespecialiseerd in elektronica
componenten, audio/video
accessoires, alarm en communicatie

BELGIE



SPECIALISTEN IN COMMUNICATIE-APPARATUUR

★ Scanners, CB-apparatuur
 ★ Belgische Kristallen, Belgische Frequentietabellen
 Axelsestraat 106 (Eksat), 4537 AN Terneuzen (Zws-Vl.)
 Tel. 00-31-1150.97200

NY TELECOMMUNICATION ELECTRONICS

E.V.B.A.

ALLE ONTVANGERS - DECODERS - TOEBEHOREN EN
COMMUNICATIE APPARATUUR VOOR PROFESSIONEEL
- AMATEUR - CB - AUTOTELEFOONS

Tel. 09.32.3887.34.37 NL. Voor België: 03-887.34.37
Fax 09.32.3887.35.71 NL. Voor België: 03-887.35.71
Oudestraat 117, 2630 Aartselaar, ANTWERPEN

Radio Communication Center

DEALER VAN DE MERKEN JRC-NRD, KENWOOD, ICOM, YAESU, POCOM, SONY, AOR, SATCOM, ENZ. ENZ. ENZ.

DSH - WAVECOM - TELEREADER - TONO - enz. Maar ook voor: HOBBY ELEKTRONIKA en ANTENNES zoals: CUE DEE - KATHRIJN - J-BEAM - TÉLEVÉS - SONIM-FRITZEL - DRESLER - CUSH CRAFT - COMETS - BUTTERNUT - enz.
Bel voor informatie: 030 - 43 38 35 CUE DEE DEALER MIDDEN-NEDERLAND. Amsterdamsestraatweg 561-563, Utrecht

VOOR AL UW ANTENNE-ROTOREN-IJZERWAREN-METAALDETECTOREN, COMMUNICATIE APPARATUUR

MIDDEN-NEDERLAND

VES Service elektronika eluwse

voor electronica
scanners en
27 Mc naar ...

Tolweg 33
tel. 03417-57708
Ind.terr. Veldzicht, 3851 SL Ermelo

J. VAN DE WATER Service Center

Importeur zendapparatuur, scanners en accessoires. Wilt u meer weten over ons leveringsprogramma, bestel dan onze Rico Catalogus met ruim 130 pag. info over Ham apparatuur en accessoires. Maak f 10,- over op onze girorek. 1185194 of zend een biljet van f 10,- (van tante pos mogen géén munten) en u ontvangt de rijk geïllustreerde catalogus omgaand thuis. (Bij aankopen boven f 100,- volgt restitutie.
Van Peltlaan 303/ 6533 ZK Nijmegen / Tel. 080-554182 (zaterdag behoudens afspraak gesloten).

ZUID-HOLLAND

ELEKTRONIKA 709

- SCANNERS
- 27 MC-APPARATUUR
- ANTENNES

't Plateau 38, 3202 GM Spijkenisse, Tel. 01880-20597

Electronicahuis



Enschede De Heurne 30-32
Hengelo Telgen 11 Zwolle Jufferenwal 1
Tel. 053-315169 - Telex 44607

NOORD-NEDERLAND

A. DE GROOT ELEKTRONICA B.V. ONDERDELEN

- ELEKTRONIKA - ONDERDELEN
- BOUWKITS
- ANTENNE MATERIALEN
- SCANNERS
- ELEKTRO-ONDERDELEN VOOR o.a. WASAUTOMATEN EN KOELKASTEN
- ELEKTRONIKA COMPONENTEN

Hogewoerd 8
2311 HM Leiden
tel. 071 - 130974

Radio Communication Center

DEALER VAN DE MERKEN JRC-NRD, KENWOOD, ICOM, YAESU, POCOM, SONY, AOR, SATCOM, ENZ. ENZ. ENZ.

DSH - WAVECOM - TELEREADER - TONO - enz. Maar ook voor: HOBBY ELEKTRONIKA en ANTENNES zoals: CUE DEE - KATHRIJN - J-BEAM - TÉLEVÉS - SONIM-FRITZEL - DRESLER - CUSH CRAFT - COMETS - BUTTERNUT - enz.
Bel voor informatie: 030 - 43 38 35 CUE DEE DEALER MIDDEN-NEDERLAND. Amsterdamsestraatweg 561-563, Utrecht

VOOR AL UW ANTENNE-ROTOREN-IJZERWAREN-METAALDETECTOREN, COMMUNICATIE APPARATUUR

Vogelzang specialist in elektronika

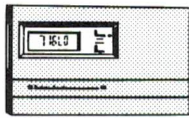


PLASMA BOL

Kan ingesteld worden op automatisch flitsen of flitsen gestuurd door de ingebouwde microfoon, beïnvloedbaar door aanraken van de bol.

ART. NR. 369138

259

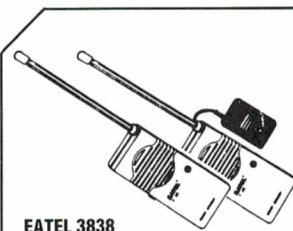


HAPÉ 6693 W KAMERTHERMOSTAAT

Regelt op de juiste tijd temperatuur. Dag en nacht. 4 programma's per werkdag, 4 programma's voor de zaterdag en 4 programma's voor de zondag. Vervangt bimetaal thermostaten, alleen voor 2 draads aansluitingen 20, 4-30 Volt. Temperatuur tolerantie 0,2 - 0,9°C.

ART. NR. 7985

99

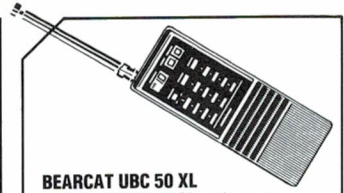


EATEL 3838

Draadloze baaystiter en geluidsmelder, complete set met zender, ontvanger en één netadapter, PTI goedgekeurd.

ART. NR. 8140

139



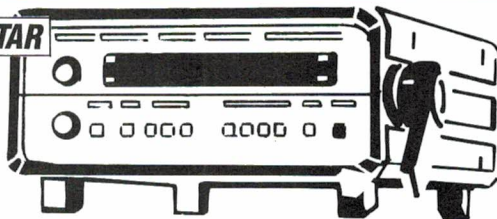
BEARCAT UBC 50 XL

Een topkwaliteit kleine 10 kanaals computer-scanner, 8 banden. Frekwentebereiken: 66-68 MHz, 136-144 MHz, 144-148 MHz, 148-174 MHz, 406-420 MHz, 420-450 MHz, 450-470 MHz, 470-512 MHz. Afm. (o x h x d): 6,8 x 17 x 3,5 cm. Snelheid 10 kanalen per seconde. Inklusief rubber antenne.

ART. NR. 5826

399

GOLDSTAR



FREQUENTIETELLER GOLDSTAR FC-7051

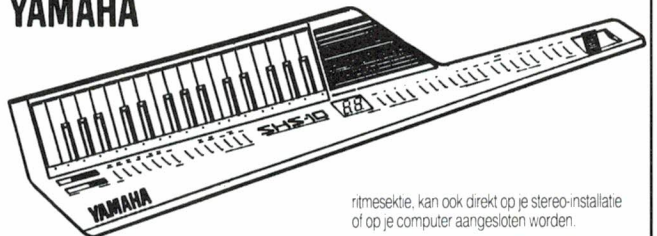
Microprocessor gestuurde frequentieteller van professionele kwaliteit, met 8 digits LED-uit-lesing. Nauwkeurigheid 1 Hz/digit. Gevoeligheid 10 mV. Oplossing 0,1/1/10/100 Hz.

Frequentiebereik 0-500 MHz. Met datahold en autorangschakelaar. Voeding 110/220 V/AC. Afm. 240 x 76 x 260 mm.

ART. NR. 5188

399

YAMAHA



YAMAHA SHS-10 SYNTHESIZER

Deze waarzinnige synthesizer speelt 25 verschillende instrumenten en heeft een uitgebreide

ritmesektie, kan ook direct op je stereo-installatie of op je computer aangesloten worden.

ART. NR. 8063

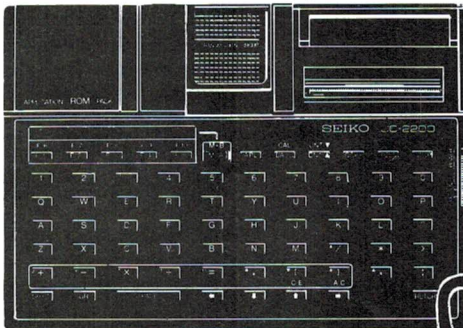
149

SEIKO

SEIKO UC-2000 SERIE

Het Seiko polshorloge computer systeem bestaat uit 3 componenten: een horloge, een computer en een databank.

DATA BANK: 61 toetsen, voor telefoonnummers, adressen, namen, vertrektijden treinen, scroll mogelijkheid.



COMPUTER: Kommunikatie tussen horloge en computer, Basic programmeerbaar, ingebouwde printer, Z-80 processor, C-MOS RAM 4 Kbyte, ROM-26 Kb, 70 toetsen, speaker, thermische printer, 20 karakters, ROM pack 8 Kb.

ART. NR. 8075

199

HORLOGE: 4 bit CPU, C-MOS RAM 2 Kbyte, C-MOS ROM 6 Kbyte, character ROM 1,5 Kbyte 4 regels van 10 karakters, luidspreker.

KF-2000 UNIVERSELE SCANNERANTENNE

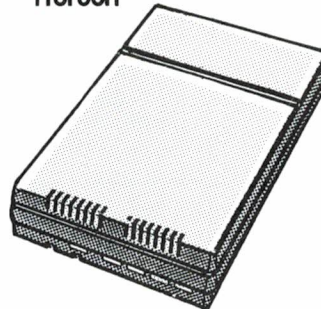
Met antennerotor en antenneversterker, ondergebracht in een kunststof behuizing van Ø 550 mm en hoog 130 mm. Frequentiebereik trappenloos van 40-890 MHz. Versterking VHF 42-45 dB, UHF 30-34 dB. Voeding 220 Volt 50 Hz en 12 Volt accuspanning. Kompleet met aansluitkabel voor afstandsbediening en coaxkabel. Ca. 20 m mastvestigingen voor binnen en buitenmontage.



ART. NR. 4144

225

Profoon



TELEFOONCENTRALE TP-14

Goedgekeurd door ministerie van Verkeer en Waterstaat. 1 Netlijn, 4 telefoontoestellen. Oudbro microprocessor centrale geschikt voor toon/puls. Uw eigen keus van telefoontoestellen aansluitbaar. Ruggespraak, doorverbinden, conferentie gesprek, wachtstand, blokkering uitgaande gesprekken, programmeerbaar, babyfoonschakeling, 8 geheugen nummers, programmeerbare telefoonwekker. Eenvoudige installatie en Nederlandse gebruiksaanwijzing.

ART. NR. 8256

499

Postorder Telefoon Service, 24 uur per dag uw bestellingen opgeven via 045-716275.

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716275. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 7,-. Orders groter dan f 200,- franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op gironr. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

EINDHOVEN · HEERLEN · MAASTRICHT



VOGELZANG

Daar kun je niet omheen

computercollectief

microcomputer tijdschriften boeken en software

 * onze NAJAAR '89 CATALOGUS *
 * is nu uit. We sturen hem GRATIS toe *
 * als je ons een kaartje stuurt met *
 * je naam en adres. Vermeldt tevens *
 * 'RAM' *

COMPUTERBOEKEN Top 30 Augustus 1989

HIERONDER EEN OVERZICHT VAN ZEER RECENT BINNENGEKOMEN BOEKEN

PC Tools en PC Tools DeLuxe	29,50
Starten met MS-DOS/PC-DOS (Boeke) .	32,50
Werken met WordPerfect 7e druk, 4.2 .	69
*Werken met WordPerfect 5 (Boeke)	69
Programming in Clipper, 2nd ed	89
dBASE III Plus Handboek (Chou)	78
PC Magazine DOS Power Tools	119
Basishandleiding Norton Utilities ...	15
*Basishandleiding WordPerfect 5.0	15
Het WordPerfect 5.0 Handboek (PCM)	59,50
Understanding dBASE IV	69
Het AutoCAD Handboek - release 10 .	64,95
180 Tips en Trucs voor MS-DOS (Oets)	49
Using Clipper	69
Atari ST Profibuch	79
De NORTON Utilities - 4.0 en Adv ..	29,50
Werken met Lotus 1-2-3	78
Werken met Dynamic Publisher	79
*dBASE IV Handbook, 3rd Edition (Chou)	65
DOS Handleiding voor DOS 3.30	34,50
*Werken met WordPerfect 5 deel 1	68
Inside AutoCAD, 5th edition	79
Het PageMaker Handboek, voor Mac/PC	49,50
dBASE III Plus Handboek v Programm	84,50
*Het Ventura Publisher 2.0 Handboek	49,50
*WordPerfect 5.0 Begin en Naslag NL	9,90
Basishandleiding WordPerfect	15
*Upgrading to 1-2-3 Release 3	45
*Using 1-2-3 Release 3.....	69
*Basishandleiding Lotus 1-2-3	15

<u>DOS, OS/2, UNIX</u>	
*MS-DOS Extensions: Progr. Refer	20
DESQview - guide to programming	69
*Prog. Guide to OS/2 Pr. Manager	75
*Software Tools for OS/2 - DLL	65
*X Window Applications Progr ..	79
*UNIX V/386 3.2 User's Guide ...	79
<u>Programmeertalen</u>	
*QuickBASIC: Complete Reference	75
*Using QuickBASIC 4.5	69
*Extending Turbo C Professional	69
*Using Microsoft C 5.1	65
*Stretching QuickC 2.0	69
*MIDI Sequencing in C (Turbo/MS)	69
*Turbo Pascal 5 Progr Toolkit .	115

<u>Macintosh, NeXT, Amiga, ST</u>	
*Mac Programmer's Primer	62
*Macintosh Programming ...	149,50
*The NeXT Book	65
*Grosse Buch WordPerfect Amiga .	49
Amiga ROM Kernel: Includes&Auto	85
*Atari ST Hardware Handbuch ...	79
*Grosse Calamus Buch	49

<u>PC, Atari ST, Amiga</u>	
*ABIOS for IBM PS/2	79
*InfoWorld Consumer Product Gde	79
*PC Handboek (Norton)	60
*The Winn Rosch Hardware Bible	89
*Microsoft Mouse Prog Ref +disk	89

<u>CAD</u>	
*AutoCAD: Complete Reference ..	119
*Inside AutoLISP	79
*AutoCAD Quick Reference	23

<u>Databases, Spreadsheets</u>	
*Clipper Programming Guide	79
*Tom Rettig Clipper Encyclopedia	69
*Het Complete dBASE IV Boek	99
*dBASE IV de Essenties	79,50
*Inside dBASE IV (Tony Lima) ...	59
*Mastering Paradox 3	69
*Aan het werk met Rapidfile	39
*Aan het werk met Framework III	49
*Lotus Guide to 1-2-3 Release 3	65

<u>WordProcessors, DTP</u>	
*Using Microsoft Word 5 (QUE)..	59
*WordPerfect 5.0 en Library 2	69,50
WordPerfect Power Pack + disk	115
*Werken met Ventura 2.0	69
*Ventura Publisher Handboek .	79,50

<u>Graphics, Utilities, diversen</u>	
*Het Novel NetWare Handboek .	59,50
Using Harvard Graphics	69
*Mastering Norton Utilities 4.5	65
*Hintbook Larry II	20
*Illustrated Novell Netware	69
LaserJet Companion (Cobb)	69
*Inside PostScript	99
*PostScript Programmers Ref. ..	69

NIEUW BINNENGEKOMEN SOFTWARE (inclusief BTW)

<u>Amiga</u>	
AmigaDOS 1.3	69
*DeLuxe Paint III	289
Excellence! (wysiwyg)	749
Interchange	119
Hisoft BASIC compiler	319
The Works - platinum	699
*Battletech	95
Black Cauldron	95
*Forgotten Worlds	79
Gold Rush	95
*Gunship Amiga!	95
*Lords of the Rising Sun	115
*Millennium 2.2	95
*Outrun	39
*Populous	95
*Powerdrome	95
Testdrive II: The Duel	95
*The Disk Mechanic	229

<u>Atari ST</u>	
*C-Breeze	95
*Turbo C 1.1 + assembl.	399
*Archipelagos	95
*Bio Challenge	95
*Forgotten Worlds	79
*F16 Combat Pilot	95
Populous	95
*RVF Honda	95
*STOS Sprites	59
*STOS Compiler	79
*STOS Maestro	95
*Space Quest III	115
*War in Middle Earth ..	79

<u>PC SOFTWARE TOP 30</u>	
*PC TOOLS DeLuxe 5.5 ..	329
Leisure Suit Larry II	115
King's Quest III Pack	95
Flightsimulator 3.0 ..	149
Police Quest II	95
QEMM-386	169
Turbo C 2.0	429
Scenery Disk W Europe	59
*Space Quest III	115
QuickBASIC 4.5	299
COPY II PC 5	99
Norton Utilities Adv	379
HuisManager 3.1	114
Procomm Plus 1.1	239
Tasword PC	149
King's Quest IV	135
Falcon PC	129
Tracon -air tr control	139
Manhunter New York ...	115
F19 Stealth Fighter ..	149
*Test Drive II the duel	95
Leisure Suit Larry I .	79
SpinRite	229
Police Quest	79
Grand Prix Circuit ...	89
Instant Pages	79
Norton Commander	229
Saywhat?! 3.6	169
*Gold Rush PC	115
DeLuxe Paint II PC ...	359

<u>PC toepassingen:</u>	
Allways	399
*Corel DRAW!	1395
dBFast/DOS 1.03	299
EasyFlow	495
*FormWorx with Fill&File	399
Generic Utilities ...	259
*Lotus 1-2-3 Release 3.	1499
*Lucid 3-D version 2.0	299
*MemoryMate	179
*Music Studio 3.0	219
*Per:FORM 2.0	799
Procomm Plus 1.1	239
*Reflex 2.0	689
*Slidewrite Plus 3 ...	1245
*Straley's Clipper Toolk	599
*WordPerfect Lang. Mod.	468
WordPerfect 5.0 NL ...	2008

<u>PC utilities:</u>	
*Brooklyn Bridge Parall.	379
*Desk-Link 2.21	489
DESQview 386 (inc QEMM)	499
QEMM-386	169
*EasyFlow 6.0	495
*Flash 6.0 cache	199
*Lap-Link III	379
Norton Advanced 4.5 ...	379
*PC Anywhere III	369
*Print Q 4.0	429
*SoftSafe	299
*Super PC-Kwik Power Pak	349
*VP Toolbox 3.0 advanced	429
*XTree-NET	995

<u>PC programmeertalen:</u>	
*ASMTtool 1.32	319
Turbo Assembler/Debug.	429
*PolyAWK	329
QuickBASIC 4.5	299
*db/LIB for QuickBASIC	399
*QuickC 2.0	299
*QuickC 1.0->2.0 upgrade	189
Turbo C 2.0	429
Turbo C 2.0 PRO	679
C Asynch Manager	529
*C Database Toolchest .	79
*Zortech C++ compiler .	449
*Zortech C++ Tools ...	299
*QuickPascal microsoft.	299
*Turbo Pascal 5.5	435
Topspeed Modula VID ..	179
Smalltalk/V	299

<u>PC games:</u>	
*Archipelagos	115
Balance of Power 1990 .	95
*Black Cauldron	95
*ChessMaster 2100	95
*The Colony	95
*I,F,Locator for FS 3.0.	95
*Sargon IV	139
*Scenery Disk #9	59
Leisure Suit Larry II .	115
*Marble Madness -classic	39
*NEMESIS GO Master	219
Red Storm Rising	135
*Star Wars	115
Zak McKracken	95

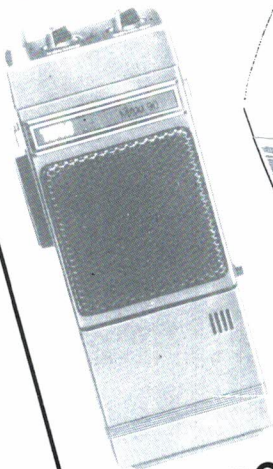
winkel open van dinsdag t/m zaterdag tussen 10 en 5 (maandag gesloten)
 alle prijzen zijn inclusief BTW - verzendkosten f 6,- per bestelling

in BELGIË is alles verkrijgbaar bij:
 Het Computerwinkeltje (nu ook BRUGGE!)
 M Sabbestraat 39, B-2800 MECHELEN
 fax: 015-207 332 tel: 015-206 645

Amstel 312 (t.o. Carré) | 1017 AP Amsterdam | Fax (020) 226668 | Postbank 4475158 | NMB 697915646

dealer aanvragen welkom

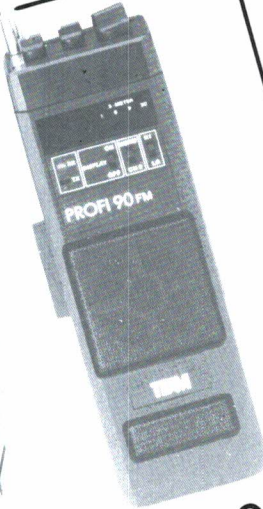
TEAM CONCEPT BIJ MICROSET



Maxi 90
3 Kanaals portofoon.
Geen kristallen nodig!
In rood, geel of grijs.
fl. 239,-



Maxi 9040
40 Kanaals portofoon met
digitale kanaalaanduiding.
(behuizing gelijk aan Maxi 90)
fl. 298,-



Profi 90
40 Kanaals portofoon met
digitale kanaalaanduiding.
fl. 339,-

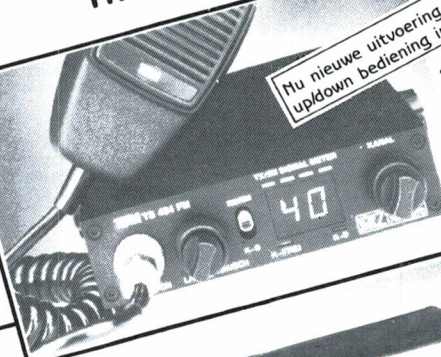


TRX 404
• 40 kanalen 4 watt • rogerbeep
• draaiknoppen voor volume en squelch
• zeer degelijke kanaalschakelaar
• externe speakeraansluiting • standaard
geschikt voor het SR 316D selectief-
oproepsysteem • uitgerust met het nieuwe
revolutionaire VSQ-systeem, waarmee
ontvangst in de ruis mogelijk wordt.
fl. Bel!!!

Nieuwe uitvoering in
nightlight-design!

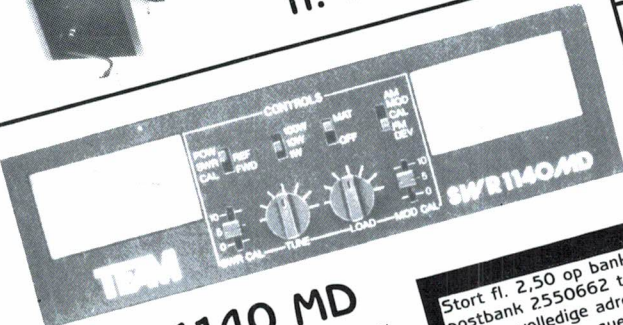


PTS 1140
Portable-set waarmee de TS 404 FM
en TRS 404 draagbaar gebruikt
kunnen worden, incl. draagtas en
rubberantenne.
fl. 145,-

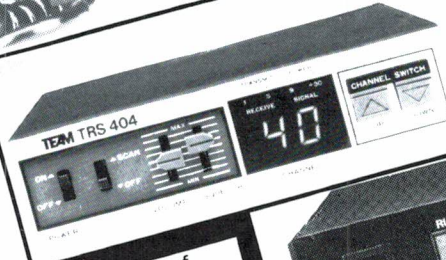


Nu nieuwe uitvoering met
up/down bediening in de microfoon!

TRS 404
• 40 kanalen 4 watt • led
power/s-meter • scanning • led
volume en squelch • schuifpotmeters voor
kanaalschakeling • tiptoetsen up/down
kanaalschakeling • externe speakeraansluiting
fl. Bel!!!

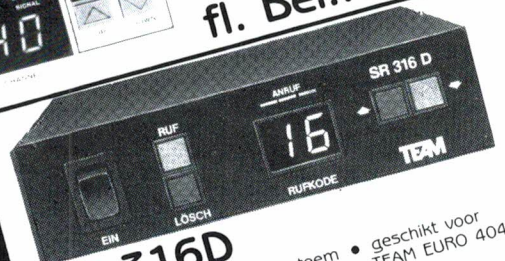


SWR 1140 MD
SWR-/Wattmeter. Ingebouwde matchbox.
Modulatie- en deviatiemeter.
fl. 119,-

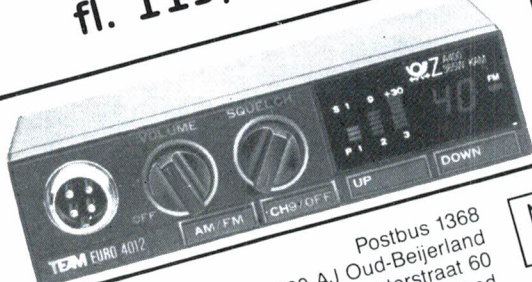


TS 404 FM
• 40 kanalen 4 watt • led power/s-meter
• kanaal 9 schakeling • kanaal vrij
aanduiding • externe speaker aansluiting
• standaard geschikt voor het SR 316D
selectief-oproepsysteem
fl. Bel!!!

Stort fl. 2,50 op bankrek.nr. 50.57.15.953 of
postbank 2550662 t.n.v. Microset onder vermelding
van uw volledige adres of stuur een girobetaalkaart,
bank- of eurocheque t.w.v. fl. 2,50 en u ontvangt
omgaand de nieuwe TEAM kleurkatalogus.



SR 316D
• 3 tone selectief-oproepsysteem • geschikt voor
TEAM TS 404 FM, TEAM TRX 404 en TEAM EURO 404
• uitwendig 16 oproepcodes schakelbaar
• aanroepcode inwendig te wijzigen.
fl. 299,-



EURO 404
• 40 kanalen 4 watt • nightlight-design
• up-down kanaalschakeling • powers-meter
• standaard geschikt voor SR 316D selectief-
oproepsysteem • externe speaker-aansluiting
fl. Bel!!!

Geopend ma/vrij 09.00-12.00 en
13.30-17.00 uur. Levering onder
rembours. verzendkosten fl. 10,- per
zending.

Vergissingen en/of prijswijzigingen
voorbehouden. Handelaren, informeer
naar onze uitstekende condities
en maak gebruik van ons besloten
bestel- en informatiesysteem dat
bereikbaar is via telefoon:
01860-12628 VIEWDATA
1200/75 baud

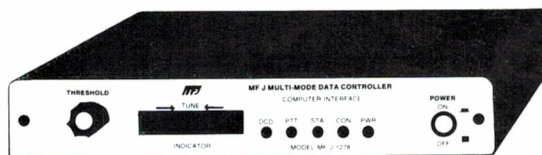
Postbus 1368
3260 AJ Oud-Beijerland
Admiraal de Ruyterstraat 60
3262 XE Oud-Beijerland
Tel. 01860-12133
Fax. 01860-12992

MICRO SET

Doeven/Deltronics Hoogeveen Jacobs Breda Electronics NY - Telecommunication Antwerpen

MFJ-1278 DE NIEUWE MULTIMODE DATA CONTROLLER

De MFJ-1278 is een 9 mode data controller welke in Kiss mode ook in TCP en P gebruikt kan worden! RS-232 serial aansluiting en TTL zodat zowel PC als commodore gebruikt kan worden.



De MFJ-1278 heeft 2 radio ingangen en heeft de onderstaande modes:

- * CW (FSK of modulated) incl. memory keyer
- * RTTY en ASC II * FAX en SSTV
- * Amtor, ARQ, FEC * Navtex
- * Packet * Mailbox * Kiss TNC

TRIO
PRIJS
f 998,-

**HET COMMUNICATIE "TRIO"
VAN DE BENELUX**

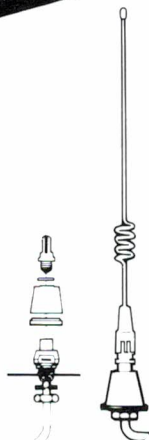
HS-1300 - De nieuwe mobiele actieve Hunter antenne

Een super breedband ontvangstantenne voor mobiel gebruik!

Technische gegevens:
frequentie: 20-1300 Mhz
versterking: 15 db ± 3 db
impedance: 50 ohm
lengte: 790 mm
werkspanning:
12 - 28 volt

TRIO
PRIJS
f 229,-

bijpassende: montagevoet met kabel **f 19,50**
magneetvoet met kabel **f 59,50**



LNA-3000 - De nieuwe super breedband voorversterker

met ongekende mogelijkheden geeft een nieuwe demensie aan Uw VHF/UHF/SHF ontvanger. Het ruime frequentiebereik (50-3000 MHz) en de grote oversturingsvastheid, maakt de voorversterker zeer geschikt voor scanners en breedbandontvangers (FRG-9600, R-7000, RZ-1).

Technische gegevens:

versterking : 13 dB
frequentie bereik : 50-3000 MHz
ruisgetal : tot 1000 MHz: 1.8 dB
tot 2000 MHz: 2.5 dB
tot 3000 MHz: 3.4 dB
derde order IP : + 22dBm
voedingsspanning : 12-15 Volt



TRIO
PRIJS **f 299,-**

HET COMMUNICATIE TRIO DAT DE TIJD VER VOORUIT IS!

- * Eigen Trio importen!
- * Eigen Technische dienst
- * Groot assortiment
- * Deskundige voorlichting
- * Demonstratiemogelijkheden
- * Ruime parkeergelegenheid



- * Doeven/Deltronics - tel. 05280-69679-68300
Schutstraat 58-66, 7901 EE Hoogeveen
- * Jacobs Electronics - tel. 076-212881
Liesbosstraat 9-14, 4813 BD Breda
- * NY - Electronics - tel. 03-8770149, B-2630
Oudestraat 117, Aartselaar/Antwerpen